SERV. 5544

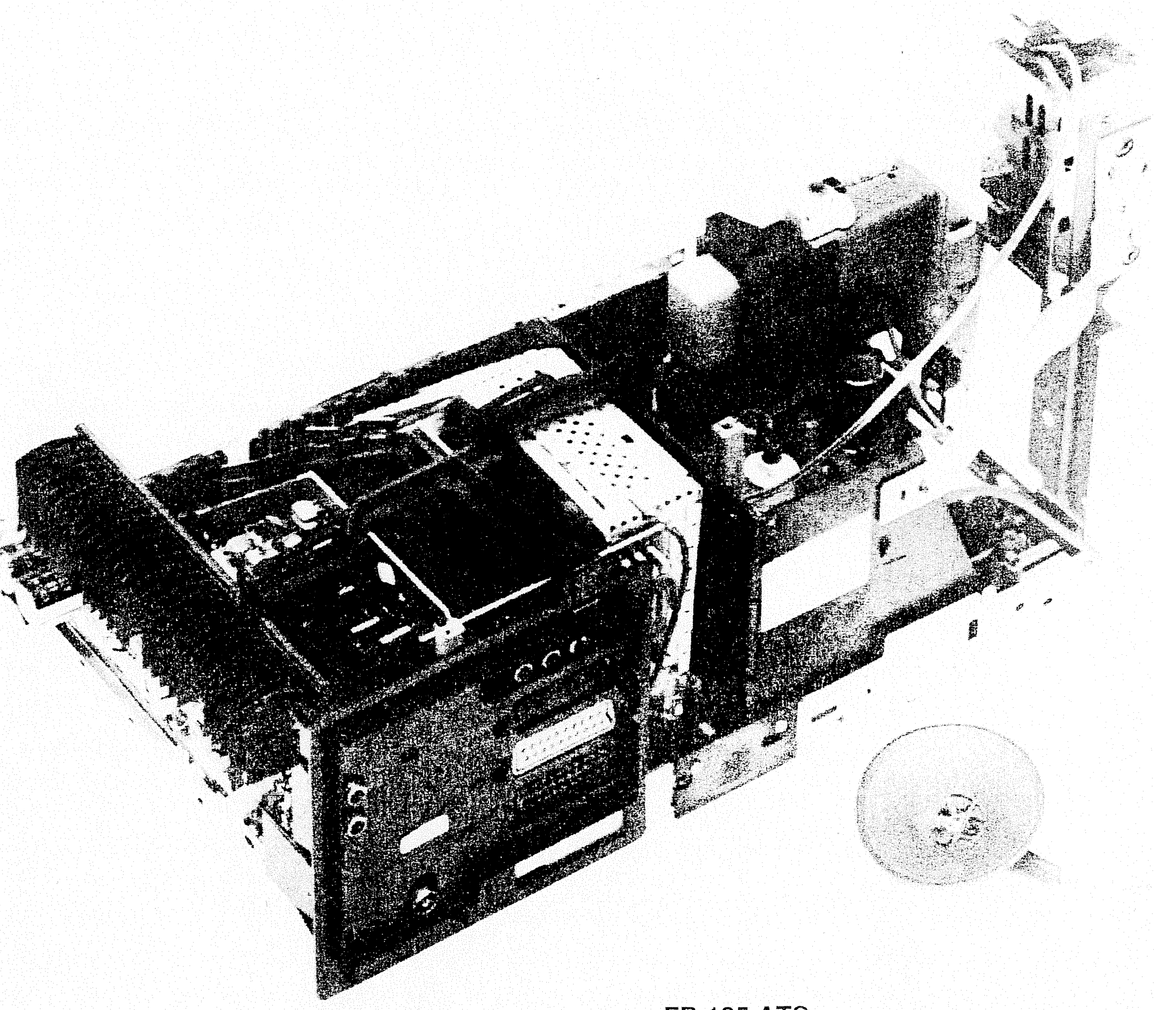
SIEMENS

Farbfernsehgeräte
Color TV

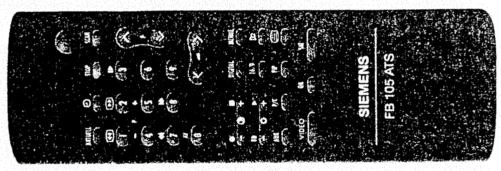
FS 256 V6
FS 275 V2
FS 275 V6
FS 275 M6

Kundendienstschrift für Grundchassis
Service manual for basis chassis

CS 9304
CS 9305
CS 9308



FB 105 ATS



Ausgabe 9414
Issue

Änderungen vorbehalten
Modifications reserved

Ident. Nr.535560

Es gelten die Vorschriften und Sicherheitshinweise gemäß dem Service Manual "Sicherheit", Ident-Nr. 53 10 54, sowie zusätzlich die eventuell *abweichenden, landesspezifischen Vorschriften!*

The regulations and safety instructions shall be valid as provided by the "Safety" Service Manual, Ident-no. 53 10 54, as well as the respective *national deviations.*

D

Inhaltsverzeichnis

Seite

Allgemeiner Teil .... 1-1...1-47

Technische Daten 1-3
Modulübersicht 1-4
Hinweise zu den Oszillogrammen und Bauteilen 1-5
Servicehinweise 1-6
Schaltplansymbole 1-7
Bedienunganleitung (FS 275 V6) 1-11
Abgleichlageplan 1.43
Service- und Sonderfunktionen 1-44

Beschreibungen .... 2-1...2-22

Fehlersuchdiagramm - Schaltnetzteil 2-1
Netzteil 2-3
Systemsteuerung 2-4
Feature-Box 2-8
Videobaustein 2-11
Geschwindigkeitsmodulatorplatte 2-14
Buchsenplatte 2-15
Fehlersuchdiagramm - Gerät 2-20

Abgleich .... 3-1...3-3

Gerät 3-1
Bildrohrplatte 3-2
PIP-Farb RGB Baustein 3-3

Platinenabbildungen und Schaltpläne .... 4-1...4-49

Chassisplatte 4-1
Oszillogramme Chassis 4-5
Fernbedienung FB 105 ATS 759019 4-8
Gesamtschaltplan 4-9
Abstimmeinheit 759020 4-13
Oszillogramme Abstimmeinheiten 4-16
Abstimmeinheit 759079 4-17
NF-Verstärker 758443 4-20
Netzschaltereinheit 759016 4-21
Netzentstöreinheit 759017 4-22
Tuner 758868 4-23
ZF-Verstärker 758441 4-25
ZF-Verstärker 759076 4-27
Videobaustein 759022 4-31
Oszillogramme Videobaustein 4-34
PIP-Farb/RGB 759078 4-35
Oszillogramme PIP-Farb/RGB 4-38
Buchsenplatte 759024 4-39
Mövenentzerrungsplatte 759128 4-42
Feature-Box 783187 4-43
Bildrohrplatte 759018 / 759143 4-46
Geschwindigkeitsmodulator-Platte 759023 4-48
Ost/West-Baustein 759077 / 759142 4-49

GB

Table of Contents

Page

General Section .... 1-1...1-47

Technical Data 1-3
Module List 1-4
Hints to the Oscillograms and the Components 1-5
Service Instructions 1-6
Circuit Diagram Symbols 1-7
Operating Instructions (FS 275 V6) 1-27
Alignment Layout 1-43
Service and Special Functions 1-44

Descriptions .... 2-1...2-25

Fault Tracing Diagram - Power Supply 2-2
Power Supply 2-3
System Control 2-4
Feature-Box 2-8
Video Module 2-11
Velocity Modulation Panel 2-14
Socket Board 2-15
Fault Tracing Diagram - TV 2-23

Adjustments .... 3-4...3-6

TV 3-4
Picture Tube Panel 3-5
Colour RGB PIP Module 3-6

Layout of the P.C.B. and Circuit Diagrams .... 4-1...4-49

Printed Circuit Chassis Diagram 4-1
Oscillograms Chassis 4-5
Remote Control FB 105 ATS 759019 4-8
General Circuit Diagram 4-9
Tuning Module with Videotext 759020 4-13
Oscillogramms Tuning Modules 4-16
Tuning Module with Videotext 759079 4-17
AF Amplifier 758443 4-20
Mains Switch Panel 759016 4-21
Mains Interference Elimination 759017 4-22
Tuner 758868 4-23
IF Amplifier 758441 4-25
IF Amplifier 759076 4-27
Video Module 759022 4-31
Oscillogramms Video Module 4-34
Colour RGB PIP 759078 4-35
Oscillogramms Colour RGB PIP 4-38
Socket Board 759024 4-39
N.S. Seagull Raster Correction Board 759128 4-42
Feature-Box 783187 4-43
CRT Panel 759018 / 759143 4-46
Velocity Modulation Board 759023 4-48
East/West Module 759077 / 759142 4-49

Technische Daten / Technical Data

	FS 256 V6	FS 275 V2	FS 275 V6	FS 275 M6
Chassis	CS 9308	CS 9305	CS 9305	CS 9304
Bildröhre / Picture Tube				
Sichtbares Bild Visible picture	59 cm	68 cm	68 cm	68 cm
Bildschirmdiagonale Screen diagonale	63 cm (25") Black Line S	72 cm (29") Black Line S	72 cm (29") Black Line S	72 cm (29") Black Line S
Ablenkwinkel Deflection angle	110°	110°	110°	110°
Bildwechselfrequenz Vertical frequency	100Hz	100Hz	100Hz	100Hz
Elektronik / Electronic				
Programmspeicherplätze Programme positions	99 + 4 AV	99 + 4 AV	99 + 4 AV	99 + 4 AV
AV-Auswertung AV evaluation	auf jeden Programmplatz programmierbar programmable for every programm position			
Tuner	Kabeltuner-Raster 8MHz für Hyperband cable tuner - 8MHz spacing for hyperband			
TV-Normen TV standards	PAL/SECAM-BG NTSC	PAL/SECAM-BG NTSC	PAL/SECAM-BG NTSC	Multinorm
Musikleistung Music power	2 x 25W	2 x 25W	2 x 25W	2 x 25W
Anschlüsse Front / Connections front				
Kopfhörer Headphones	Stereo 3,5 mm Klinken-Schaltbuchse (schaltet eingebauten Lautsprecher ab) Stereo 3,5 mm jack switching socket (switches off the built-in loudspeaker)			
S-Video IN	-	-	-	-
Video IN	-	-	-	-
Anschlüsse Rückwand / Connections rear panel				
Euro AV (schwarz, black)	voll belegt fully wired	voll belegt fully wired	voll belegt fully wired	voll belegt fully wired
Euro AV (orange)	FBAS IN / OUT S-Video	FBAS IN / OUT S-Video	FBAS IN / OUT S-Video	FBAS IN / OUT S-Video
2 Cinch-NF Stereo Ausgangs-Buchsen 2 Cinch-AF stereo output-sockets	1x variabel/variable 1x konstant/constant	1x variabel/variable 1x konstant/constant	1x variabel/variable 1x konstant/constant	1x variabel/variable 1x konstant/constant
S-Video IN	Hosiden 2 x Cinch Audio	Hosiden 2 x Cinch Audio	Hosiden 2 x Cinch Audio	Hosiden 2 x Cinch Audio
Video IN	Cinch FBAS	Cinch FBAS	Cinch FBAS	Cinch FBAS
Netzteil / Mains Stage				
Netzspannung (Regelbereich) Mains voltage (variable)	190 ...264V	190 ...264V	190 ...264V	190 ...264V
Netzfrequenz Mains frequency	50 / 60Hz	50 / 60Hz	50 / 60Hz	50 / 60Hz
Leistungsaufnahme Power consumption	ca. 65W	ca. 65W	ca. 65W	ca. 65W
Standby	ca. 5W	ca. 5W	ca. 5W	ca. 5W

Modulübersicht / Module List

	FS 256 V6	FS 275 V2	FS 275 V6	FS 275 M6
Chassis	CS 9308	CS 9305	CS 9305	CS 9304
Tuner	758868	758868	758868	758868
ZF-Verstärker IF Amplifier	758441	758441	758441	759076
NF-Verstärker AF Amplifier	758443	758443	758443	758443
Euro-AV-Buchsenplatte Euro-AV-Socket Board	759024	759024	759024	759024
Bildrohrplatte CRT Panel	759143	759018	759018	759018
Abstimmbaustein Tuning Module	759020	759020	759020	759079
Feature-Box	783187	783187	783187	783187
Geschwindigkeitsmodulator-Platte Velocity Modulation Board	-	759023	759023	759023
Ost-West-Baustein East-West-Module	759142 (107.90)	759077 (107.89)	759077 (107.89)	759077 (107.89)
Netzschalter-Platte Mains Switch Board	759016	759016	759016	759016
Netzentstörplatte Mains Interference Elimination Board	759017	759017	759017	759017
PIP-Farb RGB PIP Colour RGB	-	-	-	759078
Video-Baustein Video-Module	759022	759022	759022	759022
Mövenentzerrungsplatte N.S. Seagull Correction Board	-	759128	759128	759128

Allgemeiner Teil

Meßgeräte / Meßmittel

Regeltrenntrafo
Farbgenerator
DC-Voltmeter
NF-Generator
Meß-/Wobbelsender
Oszilloskop
NF-Voltmeter
Frequenzzähler

General Part

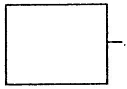
Test Equipment / Aids

Variable isolating transformer
Colour generator
DC Voltmeter
AF Generator
Test/Sweep generator
Oscilloscope
AF Voltmeter
Frequency counter

Hinweise zu den Oszillogrammen / Hints to the oscillograms / Note relative agli oscillogr./ Indications pour les oscillogrammes / Observaciones con respecto a los oscilogramas

D GB I F E

Die Spannungswerte an den Oszillogrammen entsprechen Näherungswerten !
The voltages indicated in the oscillograms are approximates !
I valori delle tensioni indicati sugli oscillogrammi sono approssimativi !
Les valeurs de tension indiquées pour les oscillogrammes sont des valeurs approximatives!
Los valores de tensión en los oscilogramas son aproximados !



. . . V — Gleichspannungswert / DC voltage / Valore tensione continua / Tension continue / Valor de tensión continua

. . . V_{ss} — Spitze-Spitze - Wert / Peak to peak value / Valore picco-picco / Crête-crête / Valor pico a pico

. . . ms/cm — Zeitbasis des Oszilloskops / Time base of the oscilloscope / Base del tempo dell´oscilloscopio / Base de temps de l´oscilloscope/ Base de tiempo del osciloscopio

. . . Hz — Frequenz / Frequency / Frequenza / Fréquence / Frecuencia

Hinweise zu den Bauteilen / Hints to components / Istruzioni sui componenti / Observaciones sobre los componentes / Precautions a observer

Metallschichtwiderstände
Metal film resistors
Resistenza a strato metallico
Resistencia de capa metálica
Film métallique

DIN 0204

DIN 0414

DIN 0207

Kohleschichtwiderstände
Carbon film resistors
Resistenza a strato di carbone
Resistencia de capa de carbón
Film carbonique

DIN 0204

DIN 0414

DIN 0207

DIN 0617

Metalloxidwiderstand
Metal oxid resistor
Resistenza ad ossido metallico
Resistencia de óxido metálico
Métaloxide

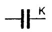
Schwer entflammbarer Widerstand
Flame resistant resistor
Resistenza anti-infiammabile
Resistencia ininflamable
Ininflammable

Sicherungswiderstand
Safety resistor
Resistenza di sicurezza
Resistencia con resorte de seguridad
Rés. fusible

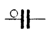
Drahtwiderstand m. Wattangabe
Wire wound resistor w. wattage
Resistenza a filo
Resistencia bobinada (Disipación)
Bobinée avec ind. puissance

Heißleiter / NTC resistor
Termistore NTC / Resistencia CNT
Varistor (CTN)

Kaltleiter / PTC resistor
Termistore PTC / Resistencia CPT
Varistor (CTP)



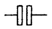
Keramikkondensator
Ceramic capacitor
Condensatore ceramico
Condensador cerámico
Céramique

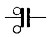

Kondensator, Capacitor
Condensatore, Condensador
Condensador, 250 V=

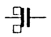
Kondensator, Capacitor
Condensatore, Condensador
Condensador, 630 V=

Elektrolytkondensator
Electrolytic capacitor
Condensatore elettrolitico
Condensador electrolitico
Electrolytique

Tantal-Elektrolytkondensator
Tantalum electrolytic capacitor
Condensatore elettro. al tantalio
Condensador de tantalio
Tantale


bipolarer Elektrolytkondensator
bipolar electrolytic capacitor
Condensatore elettrolitico bipolare
Condensador electrolitico bipolar
Electrolytique bipolaisé


Kondensator, Capacitor
Condensatore, Condensador
Condensador, 400 V=


Kondensator, Capacitor
Condensatore, Condensador
Condensador, 1000 V=

(D)

Service Hinweis

Chassisausbau

Bevor Sie die Chassis-Verbindungsleitungen lösen, muß die Leitungsverlegung zu den einzelnen Baugruppen wie Netzschalterplatte, Bedieneinheit, Bildrohrplatte, Ablenkeinheit oder Lautsprecher beachtet werden.
Nach erfolgter Reparatur ist es notwendig, die Leitungsführung wieder in den werksseitigen Zustand zu versetzen, um evtl. spätere Ausfälle oder Störungen zu vermeiden.

Netzkabel

Diese Geräte dürfen nur mit dem Original-Netzanschlußkabel mit integrierter Entstördrossel betrieben werden. Dieses Netzkabel verhindert Störungen aus dem Netz und ist Bestandteil der Gerätezulassung. Im Ersatzfall bestellen Sie bitte ausschließlich das Netzkabel laut Ersatzteilliste.

(GB)

Service Note

Disassembly of the chassis

Before disconnecting the chassis connecting leads observe the way they are routed to the individual assemblies like the mains switch panel, keyboard control panel, picture tube panel, deflection unit or loudspeaker.
On completion of the repairs the leads must be laid out as originally fitted at the factory to avoid later failures or disturbances.

Mains cable

The TV receiver must only be operated with an original mains connecting cable with an interference suppressor choke integrated in the mains plug. This mains cable prevents interference from the mains supply and is part of the product approval. For replacement please order exclusively the mains connecting cable specified in the spare parts list.

(F)

Information pour la maintenance

Dèmontage de chassis

Avant de défaire les connecteurs du châssis princip, il y a lieu de repérer auparavant les liaisons correspondant à chaque platine comme par exemple le C.I. Inter secteur, le C.I. Commande, le C.I. Tube, le bloc déviation ou les haut-parleurs.
A la fin de l'intervention, les connexions doivent être remises dans leur position d'origine afin d'éviter par après d'éventuelles défaillances ou perturbations.

Cable dereseau

Ces appareils ne peuvent être utilisés qu ' avec un cable de connecion original de réseau avec bobine antiparasite intégré dans la fiche de secteur. Ce câble de réseau empêche des perturbations de réseau et est partie de l'autorisation d'appareil. Si nécessaire commandez uniquement le cable de réseau selon la liste de pièces détachées.

(I)

Nota di servizio

Smontaggio del telaio

Prima di sfilare i cavi di collegamneto col telaio è necessario osservare la disposizione originaria degli stessi verso le singole parti come la piastra alimentazione, l'unità comandi, la piastra cinescopio, il giogo o l'altoparlante.
Dopo la riparazione è necessario che gli ancoraggi e le guide garantiscano la disposizione dei cavi analogamente a quella data in fabrica e ciò per evitare disturbi o danni nel tempo.

Cavo rete

Gli apperechi devono essere messi in funzioni solo con il cavo originale il colle gamento di rete e la sua spina di rete deve essere munita di una bombina d´induttanza. In causa di sostituzione ordinate solo il cavo di alimentatore che corrésponde alla lista degli accessori.

(E)

Nota de servicio

Desmontaje del chassis

Antes de desconectar las conecciones del Chassis hay que observar la dirección de dichas conecciones a los distintos grupos de construcción como la placa de conmutación de red, unidad de control, placa del zócalo del tubo de imagen, unidad de deflección o altavoces.
Después de haber realizado la reparación y para evitar fallos o pertubaciones posteriores es necesario reponer las conecciones tal como fueron instaladas originalmente en fabrica.

Cable de red

El aparato solo se puede usar con el cable de red original con choque antiparásito integrado en el enchufe de red. Este cable de red evita perturbaciones de la red y es parte de la autorización del aparato. En caso necesario puede pedir el cable de red según lista de piezas de repuestos.

(D) Schaltplansymbole / (GB) Circuit diagram symbols / (F) Symboles schema / (I) Simboli sullo schema / (E) Simbolos en los esquemas

▷▷+	Feinabst. + / Fine tuning + / Réglage fine + / Sint. fine + / Sint. fina +
-◁◁	Feinabst. - / Fine tuning - / Réglage fine - / Sint. fine - / Sint. fina -
◢	Lautstärke / Volume / Volume / Volume sonore / Volumen
◢ REF	Referenz Lautstärke / Volume ref. volt. / Tens. de réf. vol. sonore / Tens di rif. volume / Tens. ref. volumen
▷ ◁	Balance / Balance / Balance /Balanciam. / Balance
→•	Suchlauf / Self seek / Recherche autom. / Sint. autom. / Sintonia automatica
▷⁖◁	Farbton / Tint / Teinte / Tinta / Tinte
☼	Helligkeit / Brightness / Luminosité / Luminosita / Brillo
◑	Kontrast / Contrast / Contraste / Contrasto / Contraste
◑	Farbkontrast / Colour contrast / Contraste des coleurs / Contrasto colore / Contraste de color
–▼–	Schutzschaltung / Protection circuit / Circuit de sécurité / Circuito di protezione / Circuito de protección
ABK	(Burst Key): Burstaustastimpuls / Burst blanking pulse / Impulsion de suppress. de burst / Imp. di soppress. del burst / Imp. supresion burst
AUDIO	Ton-Signal / Audio signal / Signal audio / segnale audio / Señal audio
AUDIO-L	Ton-Signal links / Audio signal left / Signal audio gauche / Segnale audio sinistra / Señal audio izquierda
AUDIO-R	Ton-Signal rechts / Audio signal right / Signal audio droit / Segnale audio destra / Señal audio derecha
AUDIO MAC	Tonsignal D2 Mac / Audio signal D2MAC / Signal audio D2MAC / Segnale audio D2MAC / Señal de sonido D2MAC /
AUDIO L-MAC	Tonsignal links D2 Mac / Audio signal left D2MAC / Signal audio gauche D2MAC / Segnale audio sinistro D2MAC / Señal de sonido izquirdo D2MAC /
AUDIO R-MAC	Tonsignal rechts D2 MAC / Audio signal right D2MAC / Signal audio droit D2MAC / Segnale audio destro D2MAC / Señal de sonido derecho D2MAC /
AUDIO TV	Audio-Signal FS Gerät / Audio signal TV set / Signal audio téléviseur / Segnale audio TV / Señal audio TV
AUDIO VCR	Tonsignal VCR Gerät / Audio signal VCR unit / Signal audio magnetoscope / Segnale audio VCR / Señal audio VCR
B	Blau-Signal / Blue signal / Signal bleu / Segnale blu / Señal azul
BB	Rechner Stop I^2C Bus frei / Computer Stop I^2C Bus is free / Microprocesseur stop I^2C Bus disponible / Calcol. stop I^2C Bus libero / Stop micropr. disponible
BB	Basisband / Baseband / Bande de base / Banda base / Banda base
BEXT	Blau-Signal extern / Signal blue external /Signal bleu externe / Segnale blu esterno / Señal azul externa
B PIP	Blau-Signal PIP / PIP Blue signal / Signal bleu PIP / Segnale blu PIP / Señal azul PIP
B/50	Blau - Signal - 50 Hz vert.,15625 Hz hor. / Blue signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Signal bleu - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Segnale bleu - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Señal azul - 50 Hz vert., 15625 Hz hor.
B/100	Blau-Signal -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Blue signal -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Signal bleu -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Segnale blu -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Señal azul -100 Hz vert., 31250 Hz hor.
B-Y/50	B-Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / B-Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Signal B-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Segnale B-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor / Señal B-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor.
B-Y/100	B-Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / B-Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Signal B-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Segnale B-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Señal B-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor.
C	Kanalwahl / Channel selection / Sélection de canaux / Selez. canale / Seleccion canal
CHIP AD	Chip Adresse / Chip adress / Chip direction / Indiri. del chip / Direccion chip
CHROMA S-VHS	Chroma S-VHS-Signal / Chroma S-VHS-Signal / Signal dégree de S-VHS / Croma segnale S-VHS / Señal croma S-VHS
CLK	Clock
CSY	Composite Sync. Imp. für VT / Composite sync pulse for TT / Imp. de sync. vidéo-composite pour TXT / Imp. hor. para Video Comp.
CS/100	Kombiniertes Hor./vert. Sync. Signal 31250 Hz/100 Hz (Composite Sync.) / Combined hor./vert. sync signal 31250 Hz/100 Hz (Composite Sync) / Signal synchr. hor./vert. combiné 31250 Hz / 100 Hz (Synchr. composité) / Segnale sincr. orizz./vert. 31250 Hz/100 Hz (Sincr. Composito) / Señal combinada sincr. hor./vert. 31250/100 Hz (Sincr. compuesto)
DATA	Daten / Data / Données / Dati / Datos
DL	Verzögerungsleitung / Delay line / Ligne à retard / Linea di ritardo / Linea de retardo
ENA ZF	Freigabe ZF / IF Enable / Validation FI / Consenso FI / Autorizacón FI
ENABLE FT	Freigabe FT / Finetuning enable / Autorisation Réglage fin / Abilitaz. Sintonia fine / Habilitacion Sintoinia fina
ENABLE LED	Freigabe LED / LED enable / Autorisation LED / Abilitaz. LED / Habilitacion LED
ENABLE TON	Freigabe Ton / Sound enable / Autorisation son / Abilitaz. audio / Habilitacion sonido
EURO-AV AUDIO-L	Audio-Signal EURO-AV links / Audio signal EURO-AV left / Signal audio EURO-AV gauche / Segnale audio EURO-AV sinistra / Señal audio izquierda EURO-AV
EURO-AV AUDIO-R	Audio-Signal EURO-AV rechts / Signal audio EURO-AV right / Signal audio EURO-AV droit / Segnale audio EURO-AV destra / Señal audio derecha EURO-AV
EURO-AV VIDEO	Video-Signal EURO-AV / Video signal EURO-AV / Signal video EURO-AV / Segnale video EURO-AV / Señal video EURO-AV
F	Farb-Signal / Chroma signal / Signal chroma / Segnale chroma / Señal croma
FBAS	FBAS-Signal / CCVS signal / Signal vidéo composite / Segnale video composito / señal video compuesta
FBAS MAC	FBAS-D 2 MAC / D2MAC CCVS signal / Signal vidéo composite-D2MAC / FBAS-D2MAC / FBAS-D2MAC
FBAS TON	Basisband / Baseband / Bande de base / Banda base / Banda base
FBAS TXT	FBAS-Videotext / CCVS videotext / Signal vidéo composite-Télétexte / FBAS-Televideo / FBAS-Teletexto
FBAS SYNC.	FBAS Sync. Signal / CCVS sync signal / Signal sync. vidéo col. comp. / Segnal sincr. video col. comp. / Señal sincr. video compuesta
FBAS S-VHS	FBAS Signal S-VHS / CCVS signal S-VHS / Signal vidéo col. comp. S-VHS / Segnal video col. comp. S-VHS / Señal video compuesta S-VHS
F_H ⚡	Hochspg. / EHT voltage / Haute tens. / Alta tens. / MAT
FRM	Rahmensignal / Frame signal / Signal d'encadrement / Segnale cornice / Señal de marco
FT	Feinabstimmung / Fine tuning / Reglage fin / Sint. fine / Sint. fina

F_U	FU-Signal / FU-signal / Signal FU / Segnale FU / Senal FU
F_V	FV-Signal / FV-signal / Signal FV / Segnale FV / Senal FV
G	Grün-Signal / Green signal / Signal green external / Signal vert / Segnale verde / Señal verde
G PIP	Grün-Signal PIP / Green signal PIP / Signal green PIP/ Signal vert PIP / Segnale verde PIP / Señal verde PIP
GEXT	Grün-Signal extern / Signal vert externe / Segnale verde esterno / Señal verde externa
G/50	Grün-Signal - 50 Hz vert.,15625 Hz hor. / Green signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Signal vert - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Segnale verde - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Señal verde -50 Hz vert., 15625 Hz hor.
G/100	Grün-Signal -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Green signal -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Signal vert -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Segnale verde -100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Señal verde -100 Hz vert., 31250 Hz hor.
GND - H	Nullpunkt Heizung / Ground filament / Point neutre-Chauffage / Punto zero-Filamento / Punto medio filamento
HA	Horiz. Sync. Impuls / Horiz. Sync pulse / Impulsion synchro. horiz. / Impulso sincro orizzontale / Impulso de sinc. horiz.
HDR	Horiz. Ansteuerimpuls / Horiz. drive pulse / Impulsion de commande horiz. / Impulso comando orizzontale / Impulso de control horiz.
HC	Horiz. Klemmimpuls / Horiz. clamp pulse / Impulsion de serrage horiz. / Impulso comando orizzontale / Impulso de garras horiz.
HFB	Horiz. Rückschlagimpuls / Horiz. flyback / Impulsion de retour horiz. / Impulso rotorno orizzontale / Impulso de retroceso horiz.
HS	Hor. Sync. Implus für VT / Hor. sync pulse for TT / Imp. de sync. hor. pour TXT / Imp. sincr. orizz. per Televideo / Imp. hor. para Video Comp.
I BEAM	Strahlstrom / Current beam / Current rayon / Corrante del irradire / Corriente de haz
ICL	I^{2}C Bus -Clock
IR	Infrarot-Signal / Signal infrared / Signal infra-rouge / Segnale infrarosso / Señal infrarojo.
IM CLOCK	I^{2}C Bus -Clock
IM IDENT	I^{2}C Bus -Kennung / I^{2}C-Bus Identification / Identification I^{2}C-Bus / Ident. I^{2}C-Bus, Identification I^{2}C-Bus
IM RESET	I^{2}C Bus -Reset
IR CLK	Infrarot Clock / Infrared clock / Signal I.R. horloge / Clock segnale R.I. / Clock infrarojos
IR DATA	Infrarot Signal / Infrared signal / Signal I.R. / Segnale infrarosso / Data infrarrojos
IR VIDEO	Infrarot Signal Video / Infrared signal video / Signal I.R. video / Segnale infrarosso video / Data infrarrojos video
KH AUDIO-L	Tonsignal Kopfhörer links / Audio signal headphone left / Signal audio gauche de casque / Segnale audio sinistra cuffia / Señal audio izquierda auriculares
L	Lautstärke / Volume / Volume / Volume sonore / Volumen
LED	Leuchtdiode / Light emitting diode / Diode lumineuse / Diodo luminoso / Diodo luminescente
KH AUDIO-R	Tonsignal Kopfhörer rechts / Audio signal headphone right / Signal audio droit de casque / Segnale audio sinistra cuffia / Señal audio derecha auriculares
M	Speicher Taste / Memory button / Touche mémoire / Tasto di memoria / Puls. memoria
NIC CLK	NICAM Clock / Clock NICAM / Horloge NICAM / Clock NICAM / Clock NICAM

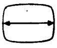
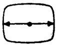
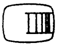
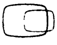
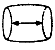
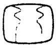
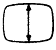
NORM	Norm Taste / TV standard select button / touche de norme / Tasto norma / Puls. de norma
OWA	Ost-West Ansteuerimpuls / East-west drive impuls / Impulsion de commande Est-Ouest / Impulso comando Est-Ovest / Impulso de control Este-Oeste
P	Programm / Program / Programme / Programma /Programa
P/C	Programm-Kanalwahl / Program channel selection / Progr. sélection de canaux / Progr. selez.canale / Progr. selec. canal
PIP	Bild im Bild / Picture in picture / Image dans l'image / PIP / Imagen en la imagen
P1	Progr. Taste / Progr. button / Touche Progr. / Tasto Progr. / Puls. Progr.
R	Rot-Signal / Red signal / Signal rouge / Segnale rosso / Señal roja
REMOTE	Fernbedienung / Remote control / Telecommande / Telecomando / Mando a distancia
R PIP	Rot-Signal PIP / Red signal PIP / Signal rouge PIP / Segnale rosso PIP / Señal roja PIP
REXT	Rot-Signal extern / Signal red external / Signal rouge externe / Segnale rosso esterno / Señal rojo externa
R-Y/50	R-Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / R-Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Signal R-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Segnale R-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Señal R-Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor.
R-Y/100	R-Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / R-Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Signal R-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Segnale R-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Señal R-Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor.
S	Sonderkanal / Special channel / Canal special / Canale speciale / Canal especial
SB	Strahlstrombegrenzung / Beam current lim. / Lim. cour. de faisceau / Lim. corr. di raggio / Corriente media de haz
SCL	I^{2}C - Clock - I^{2}C - Bus
SCL 100	Schneller I^{2}C Bus / I^{2}C Bus clock high speed / I^{2}C Bus grande vitesse / I^{2}C Bus veloce / Clock del I^{2}C Bus de alta velocida
SDA	I^{2}C - Daten / I^{2}C data / I^{2}C données / I^{2}C dati / I^{2}C datos
SHIFT VIDEO	Dynamische vert. Versch. 25 Hz, aktiv bei Video u. Mix Betrieb / Dynam. vert. shift 25 Hz, active on video and mix operation / Decal dynam. de l'image 25 Hz, actif sur video et fonction. mixte / Spostam. vert. dinam. 25 Hz, attivo con video e. funzionam. misto / Desplaz. dinamico vert. 25 Hz, activo con video Y funciones mixtas
SHIFT TEXT	Dynamische vert. Versch. 25 Hz, aktiv bei Standbild u. VT / Dyn. vert. shift 25 Hz, active on freeze-frame and Videotext / Decal dynam. de l'image 25 Hz, actif sur arret immage et Vidéotext (Antiope) / Spostam. vert. dinam. 25 Hz, attivo con fermo immag. e Televideo / Desplaz. dinamico vert. 25 Hz, activo con imagen parada Y Videotexto
SS	Schutzschaltung / Protection circuit / Cablage protecteur / Pot. de prot. / Circuito de proteccion
SSB	Spitzenstrahlstrombegrenzung / Peak beam current limiting / Lim. de faisceau crete / Lim. corr. catod. di pico / Corrente pico de haz
SSC	Supersandcastle
SSC PIP	Supersandcastle PIP
SSC/100	Supersandcastle 100 Hz vert., 31250 Hz hor.
SSC/50	Supersandcastle 50 Hz vert., 15625 Hz hor.
SYNC	Sync.-Signal / Sync.-Signal / Signal sync / Segnale sync. / Señal de sync.
SYNC. BTX	Sync. BTX / Viewdata Sync / Sync. Télétext / Sincr. Videotel / Sincr. Videotexto
SYNC. VT	Sync. VT / Sync. VT / Sync Vidéotexte / Sincr. Televideo / Sincr. Videotexto

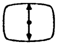
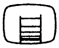
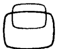
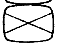
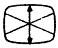
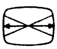
SW	Schwarzwert / Black level / Niveau du noir / Livello del nero / Nivel de negro
TE	TEXT-Freigabe / TEXT enable / Autorisation TEXTE / Abilitaz. TELEVIDEO / Habilatation TEXTE
T1	Bei Zweiton, Ton 1 / On two channel sound, sound 1 / Pour double son, son 1 / In bicanale, audio 1 / En dual. sonido 1
T2	Bei Zweiton, Ton 2 / On two channel sound, sound 2 / Pour double son, son 2 / In bicanale, audio 2 / En dual, sonido 2
U_{FOC}	Fokusspg. / Focussing volt. / Tens. de focalis. / Tens di focalizz. / Tens focalizacion
U_{G1}	Spg. Gitter 1 / Volt. grid 1 / Tens grille G 1 / Tens. griglia 1 / Tens. rejillas G 1
U H	Hochspannung / High voltage / Haute tension / EAT / Alte tension
U_{SG} U G2	Schirmgitter Spg. / Screen-grid volt. / Tens. de grille - écran / Tens.di griglia schermo / Tens. de rejilla
VA VB	Vertikaler Ansteuerimpuls / Vert. drive pulse / Impulsion de commande verticale / Impulso di comando verticale / Impulso de control vertical
VCL	VCR - Clock
VDR	Freigabe Anzeigebaustein / Display enable / Autorisation pour module indicateur / Modulo indicazione / Habilitacion modulo indicacion
VG	Vert. Gegenkopplung / Vert. feedback / Contre-reaction verticale / Controreazione vert. / Aliment. neg. vert.
VIDEO	Video Signal / Video signal / Signal vidéo / Segnale video / Señal video
VT DATA	VT Daten / Teletext data / Données Teletexte / Linea dati Televideo / Data Teletexto
VT SCL	Videotext Clock / Teletext clock / Signal horloge Vidéotext / Clock Televideo / Clock Teletexto
VT SDA	I^{2}C Bus: VT Daten / Teletext data / Données Vidéotext / Dati Televideo / Data Teletexto
Y	Y-Signal / Y Signal / Signal Y /Segnale Y / Señal Y
Y/50	Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Y -Signal - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Signal Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Segnale Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor. / Señal Y - 50 Hz vert., 15625 Hz hor.
Y/100	Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Y -Signal - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Signal Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Segnale Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor. / Señal Y - 100 Hz vert., 31250 Hz hor
ZF	Zwischenfrequenz / IF / FI / FI / FI
U AFC	Schaltspg. AFC / AFC switching volt. / Tens. de commut. AFC/ Tens. di commut. AFC / Tens. conmut. CAF
U AV	Schaltspg. AV / Switching volt. AV / Tens. de commut. AV / Tens. di commut. AV / Tens. conmut. AV
U BA	Schaltspg. Bildamplitude / Switching voltage vertical amplitude / Tension de coupure amplitude dimage / Tensione di commutaz. ampiezza d'imagine / Tension de conm. amplitude de imagen
U BTX	Schaltspg. BTX / Switching volt. BTX (Viewdata) / Tens. commut. Télétext / Tens. commut. VIDEOTEL / Tens. conmut. Teletexto
U C-AV	Schaltspg. Camera Wiederg. über C-AV Eingang/ Switching volt. cam. playback via C-AV input / Tens de commut pour lec. de camera par l'entree C-AV / Tens.de commut. in riproduz. cam tramite ingresso C-AV / Tens. de serv. reprod. camera a traves de la entrada C-AV
U CAM AV	Schaltspg. Camera Wiedergabe / Switching volt. camera playback / Tens. commut. reprod. camera / Tens. commut. riproduz. telecam / Tens. conm. reprod. camara
U DATA	Schaltspg. Datenbetr. / Switching volt. data mode / Tens. de commut. fonct. données / Tens. di commut. dati / Tens conmut. datos
U U DATA EXT	Schaltspg. U Data extern / Switching volt Data ext. / Tension de commutation U Data externe / Tens. di commutazione U-Data esterno / Tensión de conmutatón externa U

U DEEM	Schaltspg. Deemphasis / Switching volt. deemphasis / Tens. commut. desaccent. / Tens. commut deenfasi / Tens. conmut. deenfasis
U MAC	Schaltspg. D2MAC / Switching volt. D2MAC / Tension de commutation D2MAC / Tens. di commtazione D2MAC / Tensión de conmutación D2MAC
U EURO-AV	Schaltspg. EURO-AV / Switching volt. EURO-AV / Tens. de commut. EURO-AV / Tens. di commut. EURO-AV / Tens. conmut. EURO-AV
U EU-AV CINCH	Schaltspg. EURO-AV-Buchse-Cinch Buchse / Switching volt. EURO-AV-Cinch socket / Tens. commut. prisa Scart - Cinch / Tens. commut. presa Scart -Cinch / Tens. conm. EURO-AV - Cinch
U FBAS	Schaltspannung für Video-Ausgang EURO-AV Buchse / Switch. voltage for video output EURO-AV socket / Tension de commut. pour sortie vidéo EURO-AV / Tension commut. per presa d'uscita video EURO-AV / Tension de conmut. para salida EURO-AV
U HIFI	Schaltspg. HIFI / Switching volt. HIFI / Tens. de commut. HIFI / Tens di commut. HIFI / Tens. conmut. HIFI
U HIFI MUTE	Stummschaltung Hi Fi / Muting volt HiFi / Commutation de silence HiFi / Silenzametno HiFi / Muting HiFi
U HUB	Schaltspg. HUB / Switching volt. deviation / Tens. commut. déviation / Tens. commut. deviazione / Tens. conmut. deviacion
U KH MUTE	Stummschaltung Kopfhörer / Muting volt . headphone / Commutation de silence casque / Silenzamento cuffia / Muting auriculares
U KOIN 50/60Hz	Schaltspg. Koinz. / Switching volt. coinc. / Tens de commut. coinc. / Tens di commut. coinc. / Tens. conmut. coinc.
U KOIN VQ	Schaltspg. Koinz. mit Videoquelle verknüpft / Coinc. switching volt. linked with video source / Signal de coincid. combiné avec source video / Tens. di commut. a coinc. combinata con sorg video senal de coincidencia combinada con video
U LED	Schaltspg. LED / Switching volt. LED / Tens de commut. LED / Commut. di commut. LED / Conmut. LED
U Leucht-punkt	Schaltspg. Leuchtpunktunterdrückung / Switching volt. beam spot suppression / Tens. de commut. suppress. du spot lumineux / Tens. soppr. punto luminoso / Tens. de conmut. filtro supresor del punto luz
U LNC OFF	Schaltspg. LNC "Aus" / Switching volt. LNC "OFF" / Tens. de commut. LNC "OFF" / Tensione di commut. "Spento" LNC / Tension LNC "OFF"
U MUTE	Stummschaltung / Muting / Silencieux / Silenziamento /Muting
U NF 1	Schaltspg. NF 1 / Switching volt. AF 1 / Tension commut. BF 1 / Tens. commut BF 1 / Tens. conm. BF 1
U NF 2	Schaltspg. NF 2 / Switching volt. AF 2 / Tension commut. BF 2 / Tens. commut BF 2 / Tens. conm. BF 2
U NIC	Schaltspg. NICAM / Switching volt. NICAM / Tens. de commut. NICAM / Tens. commut. NICAM / Tens. de conmut. NICAM
U NORM	Schaltspg. Norm / Switching volt. Norm / Tens. de commut. standard / Tens. di commut. Norma / Tens. conmut. Norma
U PAL	Schaltspg. PAL / Switching volt. PAL / Tens. de commut. PAL / Tens di commut. PAL / Tens. conmut. PAL
U POL.	Schaltspg. Polarität / Switching volt. polarity / Tension commut. polarite / Tens. commut. polarita / Tens. conmut polarizacion
U RESET	Schaltspg. Reset / Switching volt. Reset / Tens. commut. Reset / Tens. commut. Reset / Tens. conmut. Reset
U SCHUTZ	Schaltspg.-Schutzfunktion / Switching volt.-protective func. / Tens de commut.-sécurité / Tens. di commut.-funz di protez. / Tens. conmut.-proteccion
U SEC	Schaltspg. SECAM / Switching volt. SECAM / Tens. de commut. SECAM / Tens. di commut. SECAM / Tens. conm. SECAM
U STAND BY	Schaltspg. Stand By / Switching volt. Stand By / Tens. commut. Veille / Tens. commut. Stand By / Tens. conmut. Stand By
U S-VHS	Schaltspg. S-VHS / Switching volt. S-VHS / Tens.de commut. S-VHS / Tens. de commut. S-VHS / Tens. de conmut. S-VHS
U TON 1/2	Schaltspg. Ton 1-2 / Switching volt. sound 1-2 / Tens. commut. audio 1-2 / Tens. commut. son 1-2 / Tens. conmut. son 1-2

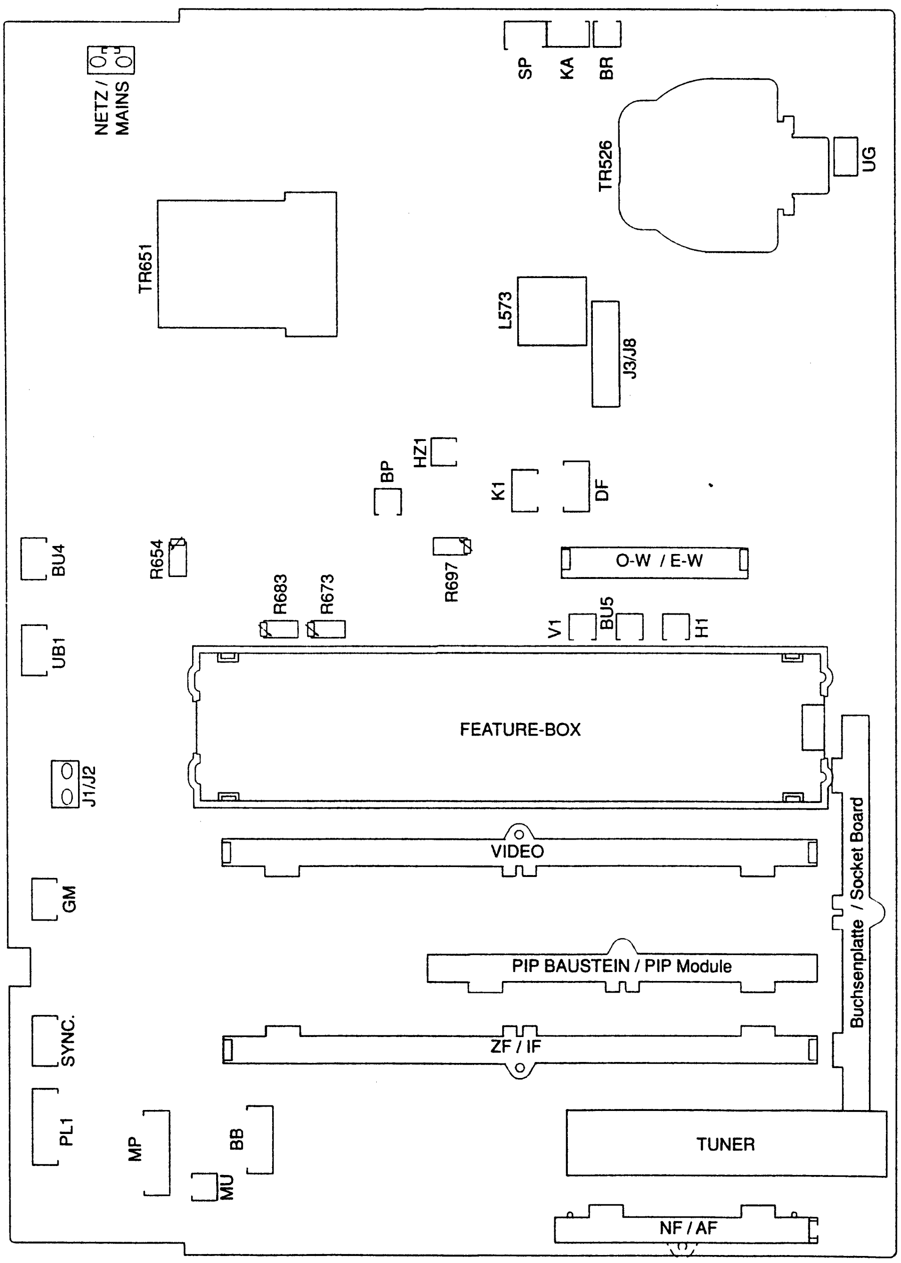
U UHF	Schaltspg. UHF / UHF switching volt. / Tens. de commut. UHF / Tens di commut. UHF / Tens. conmut. UHF
U VHF	Schaltspg. VHF / VHF switching volt. / Tens. de commut. VHF / Tens di commut. VHF / Tens. conmut. VHF
U VQ	Schaltspg. Videoquelle / Switching volt. video source / Tens. de commut. source video / Tens. di commut. sorg. video / Tens conmut. video
U WISCH	Schaltspg. Wischerkontakt / Schwitching volt. temp. cont. / Tens. de commut. contact fugitif / Tens. commut. contatto / Contacto supresor tens. de conmut.
U W/N	Schaltspg. ZF breit - schmal / IF switching volt. wide - narrow / Tens. commut. FI large - etroit / Tens. commut. FI larga - stretta / Tens. FI ancho - estrecho
U I · III	Schaltspg. Bandwahl / Band sel. switching volt. / Tens. de commut. select. bande / Tens. di commut. selez. banda / Tens. conmut. selec. banda
U 14V	14V Schaltspg. / 14V switching volt. / Tens. commut. 14V / Tens. commut. 14V / Tens. de conm. 14V
U 22kHz	14V Schaltspg. / 14V switching volt. / Tens. commut. 14V / Tens. commut. 14V / Tens. de conm. 14V
0 3 6 9V	0/3/6/9V Schaltspg. / 0/3/6/9V switching volt. / Tens. commut. 0/3/6/9V / Tens. commut. 0/3/6/9V / Tens. de conm. 0/3/6/9V
U 4,5MHz	Schaltspg. 4,5 MHz / Switching volt. 4.5 MHz / Tens. de commut. 4,5 MHz / Tens. di commut. 4,5 MHz / Tens conmut. 4,5 MHz
U 50-60 HZ	Schaltspg. 50-60 Hz / Switching volt. 50-60 Hz / tens. de commut. 50-60 Hz / Tens. di commut. 50-60 Hz / Tens. conmut. 50-60 Hz
U AFC	Regelspg. AFC / AFC contr. volt. / Tens. de regul. AFC / Tens. di contr. AFC / Tens. regul. CAF
U AFC SAT	Regelspg. AFC Satellitentuner / AFC contr. volt. SAT tuner / Tens. de regul. AFC tuner SAT / Tens. di contr. AFC Tuner SAT / Tens. regul. CAF Tuner SAT
U AGC	Feldstärkeabhängige Spg. / Fieldstrength-depent volt. / Contr. automatique de gain / Tens. dipent. intens. campo / Contr. autom. de gain tens. CAG
U RE	Regelspg. / Contr. volt. / Tens. de regul. / Tens. di contr. / Tens regul.

U TUN.	Abstimmspg. Tuner / Tuning volt. tuner / Tens. d'accord tuner / Tens. di sintonia tuner / Tens. sintonia tuner
U T	Regelspg. Verzög. / Delayed contr. volt. / Tens. de regul. retardee / Tens. regul. retardada
HOR.	Horizontale Ansteuerung / Horiz. drive / Synchr. lignes / Pilotaggio orizz. / Exitación horiz.
HOR 2FH	31250 Hz Ansteuerimp. für Zeilenendstufe / 31250 Hz Triggering pulse for horiz. output / 31250 Hz commande pour l'étage final lignes / Imp. Pilotaggio di 31250 Hz per stadio finale di riga / Impulso de exitación 31250 Hz para paso final de lineas
VERT.	Vert. Parabel / Vert. parabolic signal / Signal parabolique vert. / Segnale parab. vert. / Senal parabolica vert.
VERT.	Vert. Tastimpuls / Vert. Gating pulse / Imp. trame / Imp. a cadenza vert. / Imp. cuadro
VER. 2FV	Vert. Tastimpuls 100 Hz / Vert. Gating pulse 100 Hz / Imp. trame 100 Hz / Imp. a cadenza vert. 100 Hz / Imp. cuadro 100 Hz
VERT.	Vert. Sägezahn / Vert. saw tooth / Signal dent de scie / Dente di sega vert. / Dientede sierra vert.
VERT	Vert. Tastimpuls / Vert. Gating pulse / Imp. trame / Imp. a cadenza vert. / Imp. cuadro
VERT 100	Vert Sägezahn 100 Hz / Vert saw tooth 100 Hz / Signal dent de scie 100 Hz / Dente di sega vert. 100 Hz / Dientede sierra vert. 100 Hz
VERT 100	Vert. Parabel 100 Hz / Vert. parabolic 100 Hz signal / Signal parabolique 100 Hz vert. / Segnale parab. vert. 100 Hz / Senal parabolica vert. 100 Hz
⎍	Tastimpuls / Gating pulse / Impuls de declenchement /Impulso a cadenza / Imp. puerta
REF.	Ref. Impuls hor. / Reference impulse hor. / Imp. de refer.hor. / Imp. di rifer. hor. / Imp. refer. horiz.
- ⁄⁄	Klemmung Ein-Aus / Clamping On-Off / Clampage Marche-Arrêt / Clamping Ins.-Disins. / Clamping Enc.-Apag.
PULSE	Pulse für Polarotor / Pulses for Polar-Rotor / Impulsions Rotor de Polariastion / Impulsi per Rotore Polarizzazione / Impulsos dara Polarrotor
O/W	O-W Amplitude / E-W amplitude / Amplitude E-O / Ampiezza E-O / Amplitud E-O

	Zeilenbreite / Line width / Amplitude horizontale / Larghezza di riga / Amplitudo Horizontal
	Hor. Frequenz / Hor. Frequency / Fréqu. horiz. / Frequ. orizz. / Frequ. horiz.
	Hor. Linearität / Hor. linearty / Linéar. Horizont / Linear. orizz. / Lineal. Horizontal
	Bildlage hor. / Hor. picture position / Cadrage horizont. / Posizione orizz. dimmagine / Centrado horizontal
	Ost-West Amplitude / East-West amplitude / Amplitude Est - Ouest / Ampiezza Est-Ovest / Amplitud E-O
	Ost-West Symmetrie / East-West symm. / Symm. Est-Ouest / Simm. Est-Ovest / Simetria E-O
	Bildamplitude / Frame ampl. / Ampl. verticale / Ampiezza d'immagine / Ampl. vertical

	Vert. Frequenz / Vert. frequency / Fréqu. vert. / Frequ. vert. / Frequ. vert.
	Vert. Linearität / Vert. linearity / Linéarité vert. / Linear. vert. / Linealidad vert.
	Bildlage vert. m / Trapèze / Trapezio / Trapecio
	Focusregler / Focus control / Réglage de focalisation / Regolat. di focalizz. / Control de foco
	Focusregler in vert. Richtung / Focus control in vert. position / Réglage de focalisation vert. / Regolat. di focalizz. in posizione vert. / Control de foco en direccion vert.
	Focusregler in hor. Richtung / Focus control in hor. position / Réglage de focalisation hor. / Regolat. di focalizz. in posizione hor. / Control de foco en direccion horiz.

Abgleichlageplan / Alignment Layout


SP
KA
BR
NETZ / MAINS
TR526
UG
TR651
L573
J3/J8
HZ1
BP
K1
DF
BU4
R654
R697
O-W / E-W
R683
R673
V1
BU5
H1
UB1
FEATURE-BOX
J1/J2
VIDEO
Buchsenplatte / Socket Board
GM
PIP BAUSTEIN / PIP Module
SYNC.
ZF / IF
PL1
MP
BB
MU
TUNER
NF / AF

Sonder- und Servicefunktionen

Einschaltoptionen mit den Nahbedientasten

ROM-Datensatz laden (z.B. nach Austausch des µP IC850)
Nahbedientaste P- gedrückt halten und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten.

Notdaten:
Dieses Gerät besitzt im IC 850 zwei Speicherbereiche, in denen die Bildgeometriedaten abgelegt sind. Bei Ausfall oder veränderten Daten dieses IC's muß das Gerät mit dem Notdatensatz gestartet werden.

Gerät mit Notdatensatz starten: (z.B. nach Wechsel des µP IC 850)
Nahbedientaste P- gedrückt halten und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten.
Durch diesen Vorgang werden die Datensätze der Werte für die Bildgeometrie, Ablenk- und Farbdaten vom Bedienteil in die entsprechenden Bausteine eingelesen.
Danach über das Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> die Geometrie-Einstellung aufrufen und evtl. einstellen.
Speichern:
"End without memory" aufrufen und mit den Tasten > oder < auf "End with memory" mit ändern.
Die Taste "OK" speichert die Einstellung

Initialisierung des µP (IC850) auf dem Abstimmbaustein bzw. der Bedieneinheit
Nach Wechsel des Prozessors auf dem Abstimmbaustein muß der rechnerinterne EEPROM initialisiert werden.
Dazu Pin 1 des Prozessors an Masse legen und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten. Dadurch wird das EEPROM im Prozessor IC 850 geladen

Nach Austausch von **IC 840** ist ein ATS Neulauf durchzuführen (siehe Menue --> ATS euro plus).

I²C-Bus, IC Test (zur Fehlersuche im I²C-Bus)
Nahbedientaste P+ gedrückt halten und das Gerät mit dem Netzschalter einschalten.
In diesem Fehlersuchprogramm fragt der Mikroprozessor auf dem Abstimmbaustein (Bedieneinheit) die am I²C Bus angeschlossen Bausteine ab und zeigt sie als auszählbare Impulsfolge am Oszilloskop an (siehe Abb).
Diese Fehlermeldungen beziehen sich nur auf Störungen im I²C-Bus, also auf Bausteine bei denen keine Rückmeldung (Acknowledge) über den I²C-Bus erfolgt. Beispielsweise keine Betriebsspannung am Baustein, Unterbrechung der Leiterbahn oder I²C-Schnittstelle defekt.

Service - Mode Programm
1. Zweistrahl-Oszillograph am I²C Bus angeschließen, Triggerung des Oszillographen auf "SCL".
2. Während des Einschaltens mit dem Netzschalter, Taste "P +" am Keyboard gedrückt halten.
   Die Anzahl der Clockimpulse zeigt den defekten Baustein lt. Tabelle an.
   Ausnahme: Eine fehlerhafte Schnittstelle im ZF-Verstärker (Speicher) wird nur bei der Multinorm-Geräten angezeigt.

   Liegt kein Fehler in der I²C Bus Kommunikation vor lassen sich die Impulse SDA und SCL am Bildschirm nicht synchronisieren.

Special and Service Functions

Switching-On Options with the TV Buttons

Loading the ROM data set (eg. after replacing µP IC850)
Press and hold the P- button while switching the TV on with the mains button.

Emergency data:
The processor IC850 in this TV receiver is fitted with two memories in which the picture geometry data are stored. If this IC fails or the data have been changed, the TV receiver can be switched on with the emergency data set.

Switching the TV on with emergency data: (eg. after changing the µP IC 850)
Press and hold the "P-" button on the TV and and on with the mains button.
Consequently, the Menue, deflection and colour data are loaded from the keyboard control unit into the relevant modules.
Subsequently, call up the Menue --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Geometry and enter the desired changes.
Store:
Call up "End without memory" with the button > or < and change to "End with memory".
Store with the "OK" button.

Initialization of the µP (IC850) on the tuning module or control unit
The EEPROM integrated in the processor must be initialized when the processor on the tuning module is repalced.
For this, connect Pin 1 of the processor to ground and switch the TV on with the mains button. Consequently, the EEPROM in the processor IC 850 will be loaded.

After replacement of **IC 840** the ATS (see Menue --> ATS euro plus) must be re-started.

I²C-Bus, IC Test (for fault finding in the I²C-bus)
Press and hold the P+ button on the TV receiver and switch on with the mains button.
In this fault finding programme, the microprocessor on the tuning module (control unit) scans the individual modules connected to the I²C-Bus and indicates them as countable pulse sequence (see diagram).
These error messages refer only to interferences in the I²C-bus, that is modules which do not return an Acknowledge bit via the I²C-bus. For example no operating voltage present on the module, break in the circuit path or defective I²C-interface.

Service Mode Programme
1. Connect a double-beam oscilloscope to I²C- Bus ", trigger "SCL" on the oscilloscope.
2. Press and hold "P +" on the keyboard and switch on with the mains button.
   The number of clock pulses indicates the defective module as shown in the table.

   Exception: A defective interface in IF-amplifier (memory) is only indicated in multi-norm TVs.

   If there is no fault in the I²C Bus communication the pulses SDA and SCL cannot be synchronized on the screen.

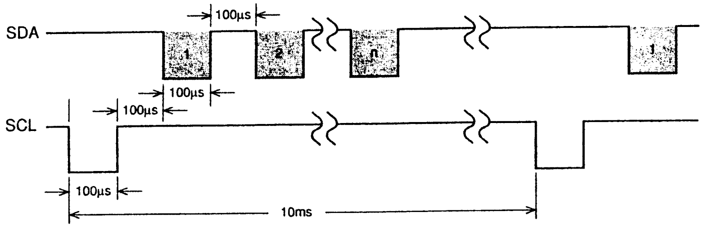


Tabelle der Fehlermeldungen über die Anzahl der Clocks:

Anzahl der Clocks	fehlerhafter Baustein	IC	Schnittstelle
1,2,3,4	Abstimmbst.*	IC 840,	NVM Control Unit
5	Feature-Box)	IC1410,	BOX DDC
6	Feature-Box	IC1455,	BOX MSC
7	Feature-Box	IC1430,	BOX CSG
8	Feature-Box	IC1550,	BOX PP
9	Feature-Box	IC1560,	BOX DP
10	Video-Bst.	IC5122,	Farb-Dec RGB Chip
11	ZF-Verstärker	IC2250,	ZF Stereoton IC
12	Video -Bst.	IC5021,	TDA 8443
13	Video -Bst.	IC5001,	TDA 9160
14	Tuner	CIC2140,	ATA Tuner PLL
15	Tuner	CIC2100,	Tuner NVM
16	Buchsenplatte	IC7560,	Audio Matrix 6420
17	Buchsenplatte	IC7660,	Video Matrix 6415

Mit der Taste "L+" können evtl. weitere fehlerhafte Schnittstellen ermittelt werden.
* wahlweise Bedieneinheit

Über die Fernbedienungstasten

EPROM-Versionsnummer
Die Versionsnummer können Sie im Infocenter mit der Taste "AUX" aufrufen. Der Index 13 in der Sachnummer 19798-257.13 ist der EPROM-Stand.

Automatischer Sendersuchlauf ATS euro plus
(Aktualisierung und Neulauf)
Erneutes Suchen einzelner Sender mit neuen, oder geänderten Kanälen.

Tastenfolge "MENUE" --> ATS euro plus.
- Über den Menüpunkt "Nur neue Sender" werden neue Sender oder Sender mit geänderter Sendefrequenz in die Programmbelegung aufgenommen. Die übrigen Plätze bleiben erhalten.
- Über den Menüpunkt "Alles neu" wird die Programmbelegung komplett erneuert. Die Sprache und das Land können neu gewählt werden, um das örtliche Kanalraster festzulegen.
  Das System ermittelt bei einem gefundenen Sendersignal automatisch den Finetuningwert, das VPS-Signal sowie die Senderkennung.

Aufhebung der Programmsperre (Kindersicherung)
Wurde die Kennzahl vergessen, müssen Sie die Tastenfolge > < und ∨∧, "OK" eingeben, um die Programmsperre aufzuheben.

Peri - Bit setzen:
"AUX" --> "0/AV".
Der Bedienprozessor wertet bei gesetztem PERI-Bit die Schaltspannung an Pin 8 der EURO-AV-Buchse AV 1 (schwarz) aus und schaltet das Gerät auf diesen Eingang um, z.B. bei Descrambler-Betrieb.
Descrambler-Umschaltung:
Descrambler off
Descrambler on Auto (Peri-Bit gesetzt)
Descrambler on Stereo (Peri-Bit gesetzt)
Descrambler on Mono - L (Peri-Bit gesetzt)
Descrambler on Mono - R (Peri-Bit gesetzt)

Copy - Funktion:
Im Betriebs-Mode:
Legen Sie zuerst die AV-Signalquelle z.B. AV 1, AV 2 usw. fest.
- Ein: "AUX" --> "0/AV". Anzeige am Bildschirm "Copy "
- Aus: "AUX" --> "0/AV" keine Anzeige am Bildschirm

Überspielmöglichkeiten von		--> nach:
Scart-Buchse schwarz	AV1	--> AV2 (Scart-Buchse orange)
Scart-Buchse orange	AV2	--> AV1 (Scart-Buchse schwarz)
S-Video-Buchse und Cinchbuchse	AV3	--> AV2 (Scart-Buchse orange)
S-Video-Buchse und Cinchbuchse	AV3	--> AV1 (Scart-Buchse schwarz)*

* Bei PIP-Gerät kann die Buchse AV2 keine Quelle sein.

Table of error messages via the number of clocks:

Number of Clocks	Defective Module	IC	Interface
1,2,3,4	Tuning Mod.*	IC 840,	NVM Control Unit
5	Feature-Box)	IC1410,	BOX DDC
6	Feature-Box	IC1455,	BOX MSC
7	Feature-Box	IC1430,	BOX CSG
8	Feature-Box	IC1550,	BOX PP
9	Feature-Box	IC1560,	BOX DP
10	Video-Mod.	IC5122,	Colour Dec RGB Chip
11	IF Amplifier	IC2250,	IF Stereo Sound IC
12	Video -Mod.	IC5021,	TDA 8443
13	Video -Mod.	IC5001,	TDA 9160
14	Tuner	CIC2140,	ATA Tuner PLL
15	Tuner	CIC2100,	Tuner NVM
16	Socket Board	IC7560,	Audio Matrix 6420
17	Socket Board	IC7660,	Video Matrix 6415

The "L+" button can be used to discover other defective interfaces.
* or Control Unit

With the Remote Control Buttons

EPROM version number
The version number can be called up in the InfoCenter menu with the "AUX" button. The index 13 of the part number 19798-257.13 is the EPROM status.

Automatic Tuning System ATS euro plus
(Update and Restart)
New search of stations with new or changed channels.

Press the button "MENUE" --> ATS euro plus.
- Via the menu item "Only new stations" new TV stations or stations whose transmitting frequency has changed are entered into the programme table as an up-date.
- Via the menu item "All new" a completely new programme table is made up. The language and the country can be selected anew to determine the local channel spacing.

As soon as a TV signal is found the system determines automatically the fine tuning value, the VPS signal and station identification.

Deactivating the programme lock (child lock)
If the user has forgotten his personal code number the programme lock can be deactivated by pressing the buttons > < and ∨∧, "OK" sequentially.

Setting the Peri bit:
"AUX" --> "0/AV".
With the PERI-Bit set, the control processor evaluates the switching voltage on pin 8 of the EURO-AV-socket AV 1 (black) and switches the TV receiver to this input, eg. on descrambler operation.
Switching over the Descrambler:
Descrambler off
Descrambler on Auto (Peri-Bit set)
Descrambler on Stereo (Peri-Bit set)
Descrambler on Mono - L (Peri-Bit set)
Descrambler on Mono - R (Peri-Bit set)

Copy function:
In operating mode:
Select first the AV signal source, eg. AV 1, AV 2 etc.
- On: "AUX" --> "0/AV". "Copy" is indicated on the screen.
- Off:" "AUX" --> "0/AV". No indication on the screen.

Copying possibilities from		--> to:
Scart socket black	AV 1	--> AV 2 (Scart socket orange)
Scart socket orange	AV 2	--> AV1 (Scart socket black)
S-Video socket and Cinch socket	AV 3	--> AV2 (Scart socket orange)
S-Video socket and Cinch socket	AV 3	--> AV1 (Scart socket black)*

* With PIP TV receiver the AV2 socket cannot be a source.

Einstellungen über das Info-Menü

Programmeingabe "Einstellig / Zweistellig":
Über das Menue --> Sonderfunktionen --> Einstellungen --> OK ist die Programmanwahl schaltbar von 1-9 oder 1-99.

Maximale Programmnummer:
Über das Menue --> TV-Sender-Tabelle --> OK. Nach Eingabe der Kanalziffern "00" auf einem beliebigen Programmplatz können mit den Tasten ∨ ∧ die nachfolgenden Programme nicht mehr fortgeschaltet werden.

Bild - / Tonskala ein / aus
Über das Menue --> Sonderfunktionen --> Einstellungen --> Bild-/Ton-Skala ein-/ausschalten. Bei "Bild- / Tonskala aus" erscheint keine Senderkennung und Balkenanzeige für die Analogwerte.

Senderkennung aus, kurz , dauernd alle Programme
Über das Menue --> Sonderfunktionen --> Einstellungen -->OK kann die Senderkennung aus, kurz oder dauernd eingeschaltet werden.

Lautstärke-Pegelanpassung:
Über das Menue --> Sonderfunktionen --> Einstellungen --> Lautstärke kann im HF-Betrieb oder Peri-Betrieb jeder TV-Programmplatz mit einem Lautstärkeoffset beaufschlagt werden (Lautstärkepegelanpassung).

Autoprogrammer:
Das Menue --> Sonderfunktionen --> IR-Dataprogrammer aufrufen.
In diesem Menü können mit dem Autoprogrammer max. 99 Programmplätze mit Daten für Kanal, Norm, Peri, und 6-stellige Sendereinblendung übertragen werden.
Gleichzeitig werden alle Programmplätze auf Finetuning Mitte und Lautstärke-Offset 0 gesetzt.

Einstellungen über das Audio-Menü

HiFi-Ausgang aus, linear, geregelt
Über das Ton-Menue (Taste DIGITAL) --> HiFi-Ausgang können Sie mit ‹ › die NF am HiFi-Ausgang

- auf "aus" schalten, Normalbetrieb.
- auf "var" schalten, veränderbare Lautstärke für die HiFi-Anlage über die Fernseh-Fernbedienung. Die Lautsprecher im Gerät sind dabei abgeschaltet.
- auf "lin"schalten, konstanter Pegel für die HiFi-Anlage

Tonumschaltung (Nur Geräte mit Multinorm):
Stereo, Mono, FM, NICAM, NICAM B
Über das Ton-Menü "DIGITAL" --> Ton kann mit den Tasten ‹ › der Stereo-Decoder für den gewünschten Empfang umgeschaltet werden.

FM-Ton Stereosendung:
Umschaltung zwischen Stereo <-> Mono
Dualtonsendung:
Umschaltung zwischenTon1 <-> Ton2
Dabei ist die Umschaltung unabhängig für die Lautsprecher bzw. Kopfhörer möglich.
NICAM-Ton Monosendung:
Umschaltung zwischen NICAM-Mono <-> FM-Mono
NICAM-Ton Stereosendung:
Umschaltung zwischen NICAM-Stereo <-> FM-Mono
NICAM-Ton Dualtonsendung:
Umschaltung zwischen NICAM-Ton1 -> NICAM-Ton2 -> FM-Mono
nichtbildbezogenes NICAM:
Umschaltung zwischen NICAM-Ton1 -> NICAM-Ton2 -> FM-Mono, Tonvorzugslage FM-Mono.
Stellung AV
Stereo (Vorzugslage) -> Ton1 -> Ton2.
In Stellung Ton1 und Ton2 ist die Tonumschaltung unabhängig für die Lautsprecher bzw. Kopfhörer möglich.

Settings via the Info Menu

One-place / two-place programme selection:
Via the Menue --> Special functions --> Settings, the programme selection mode can be set to 1-9 or 1-99.

Maximum programme number:
Via the Menue --> Special functions --> Settings. When storing the channel number "00" on any programme position, programme selection with the ∨ ∧ buttons is limited to the numbers lower than this position.

Pict. / sound scales On / Off
Via the Menue --> Special functions --> Settings --> Pict./sound scales On/Off. With "Pict. / sound scales Off", the station identification and the bars indicating the analog values will not be displayed.

Station ident. Continous - Off - Short-time
Via the Menue --> Special functions --> Settings --> OK the indication of the station ident can be set to Off, Short-time or Continuous.

Volume level matching:
Via the Menue --> Settings --> Volume it is possible on HF-mode or Peri-mode to select a volume offset for each TV programme position (volume level matching).

Auto Programmer:
Call up via the Menue --> Special functions --> Auto Programmer.
With this menu and with the Auto Programmer it is possible to store for a maximum of 99 programme positions data for channel, TV norm, Peri, and 6-place station identification.
In addition, all programme positions are set to the fine tuning centre frequency and volume offset 0.

Settings via the Audio Menu

HiFi-output off, linear, controlled (only TVs with VFD-display)
Via Sound Menue (button DIGITAL) --> HiFi output and the ‹ › buttons the AF at the HiFi-output can be

- switched "off", normal operation.
- set to "controlled"; the volume level of the HiFi-system can be varied via the remote of the TV. The loudspeakers in the TV receiver are switched off in this case.
- switched to "linear", the volume level of the HiFi-system is constant

Switching over the sound (only multi-system) to:
Stereo, Mono, FM, NICAM, NICAM B
Via the Audio Menu 🔈 --> Sound the stereo decoder can be switched over to the desired reception with the ‹ › buttons.

FM-sound stereo broadcast:
switchable between Stereo <-> Mono
Dual-sound broadcast:
switchable between Sound 1 <-> Sound 2
The sound for the loudspeakers and headphones can be switched over independently of each other .
NICAM-sound mono broadcast:
switchable between NICAM-Mono <-> FM-Mono
NICAM-sound stereo broadcast:
switchable between NICAM-Stereo <-> FM-Mono
NICAM-sound dual-sound broadcast:
switchable to NICAM-sound 1 -> NICAM-sound 2 -> FM-Mono
NICAM not relating to the picture:
switchable to NICAM-sound 1 -> NICAM-sound 2 -> FM-Mono; preferred sound is FM-Mono.
AV mode
Stereo (preferred setting) -> Sound 1 -> Sound 2.
With Sound1 and Sound2, the sound for the loudspeakers and headphones can be switched over independently of each other.

Einstellungen über die Senderkennung

- Über das Menue die TV Sendertabelle aufrufen und die Senderkennung aktivieren.
- Die ersten drei Stellen der Senderkennung können beliebige Zeichen enthalten.
- Auf der vierten Stelle ein Komma eingeben
- Auf der 5. und 6. Stelle die eigentliche Schaltinformation lt. Tabelle eingeben.

Beispiel:	**ARD,MO**	nur mono
Anzeige:	**ARD**	

Zwangsmono:	**XXX,MO**
Ton 2 select: (Vorzug bei Dualsendungen)	**XXX,2T**
VCR-Zeitkonstante:	**XXX,AV**
AFC-Regelung aktiv:	**XXX,AF**

Automatische Bildformatumschaltung 4:3 - 16:9

Erkennungsmerkmal:
16:9 Signalquelle an der Buchse AV1 an Pin 8 = 6V
4:3 Signalquelle an der Buchse AV1 an Pin 8 = 12V
in Stellung AV oder gesetztem Peri-Bit.

Settings via the Station Ident

- Call up the TV station table in the Menue and activate the station ident.
- The first three places of the station ident can be filled with any characters
- At the fourth place enter a comma.
- At the 5th and 6th place enter the actual switching information according to the table.

Example:	**ARD,MO**	only mono
Indication:	**ARD**	

Forced mono:	**XXX,MO**
Sound 2 select: (preferred with dual-sound broadcasts)	**XXX,2T**
VCR time constant:	**XXX,AV**
AFC function active:	**XXX,AF**

Automatic change between the 4:3 - 16:9 aspect ratio

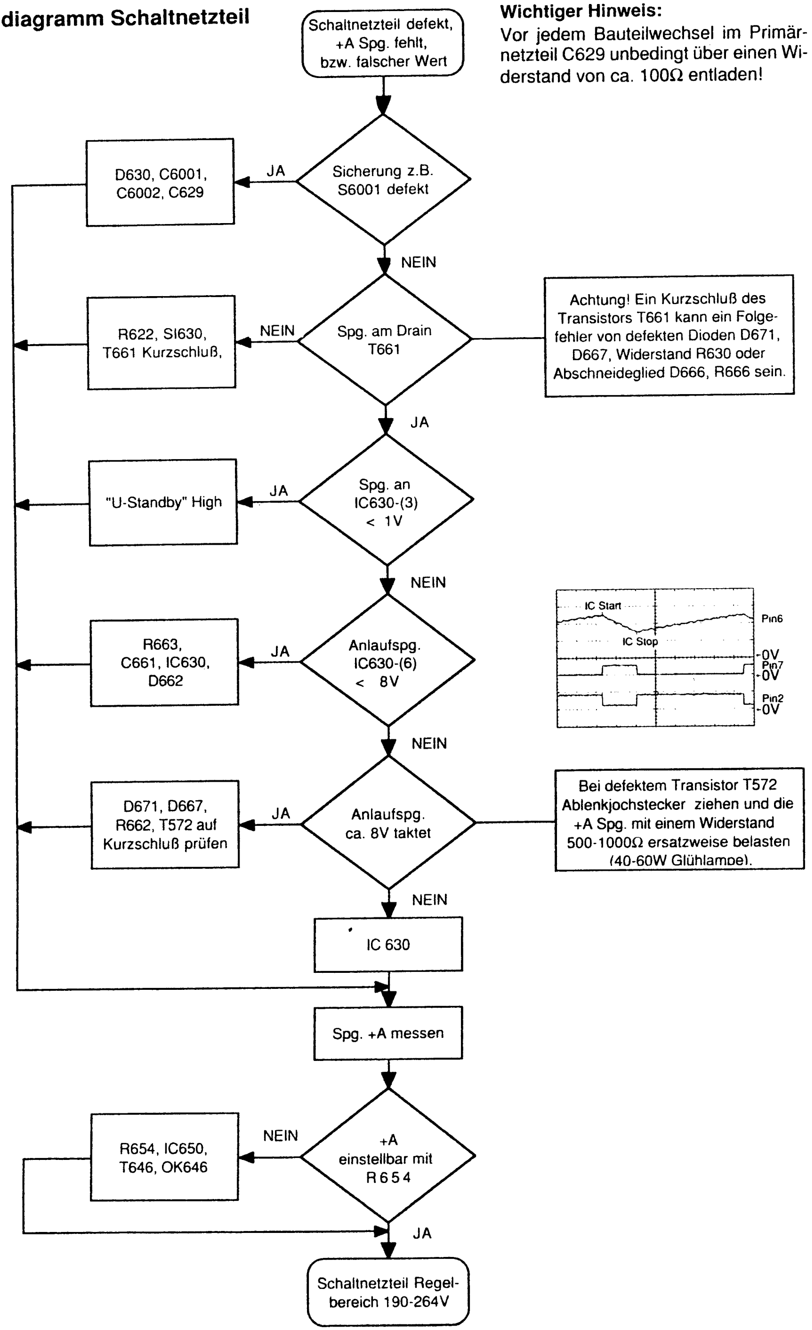
Identification:
16:9 signal source at the AV1 socket, Pin 8 = 6V
4:3 signal source at the AV1 socket, Pin 8 = 12V
on AV mode or with the Peri-Bit set.

Notizen / Notes

D

Fehlersuchdiagramm Schaltnetzteil

Wichtiger Hinweis:
Vor jedem Bauteilwechsel im Primärnetzteil C629 unbedingt über einen Widerstand von ca. 100Ω entladen!


Schaltnetzteil defekt, +A Spg. fehlt, bzw. falscher Wert
Sicherung z.B. S6001 defekt
JA
D630, C6001, C6002, C629
NEIN
Spg. am Drain T661
NEIN
R622, SI630, T661 Kurzschluß,
JA
Spg. an IC630-(3) < 1V
JA
"U-Standby" High
NEIN
Anlaufspg. IC630-(6) < 8V
JA
R663, C661, IC630, D662
IC Start
IC Stop
Pin6
0V
Pin7
0V
Pin2
0V
NEIN
Anlaufspg. ca. 8V taktet
JA
D671, D667, R662, T572 auf Kurzschluß prüfen
NEIN
IC 630
Spg. +A messen
+A einstellbar mit R654
NEIN
R654, IC650, T646, OK646
JA
Schaltnetzteil Regelbereich 190-264V

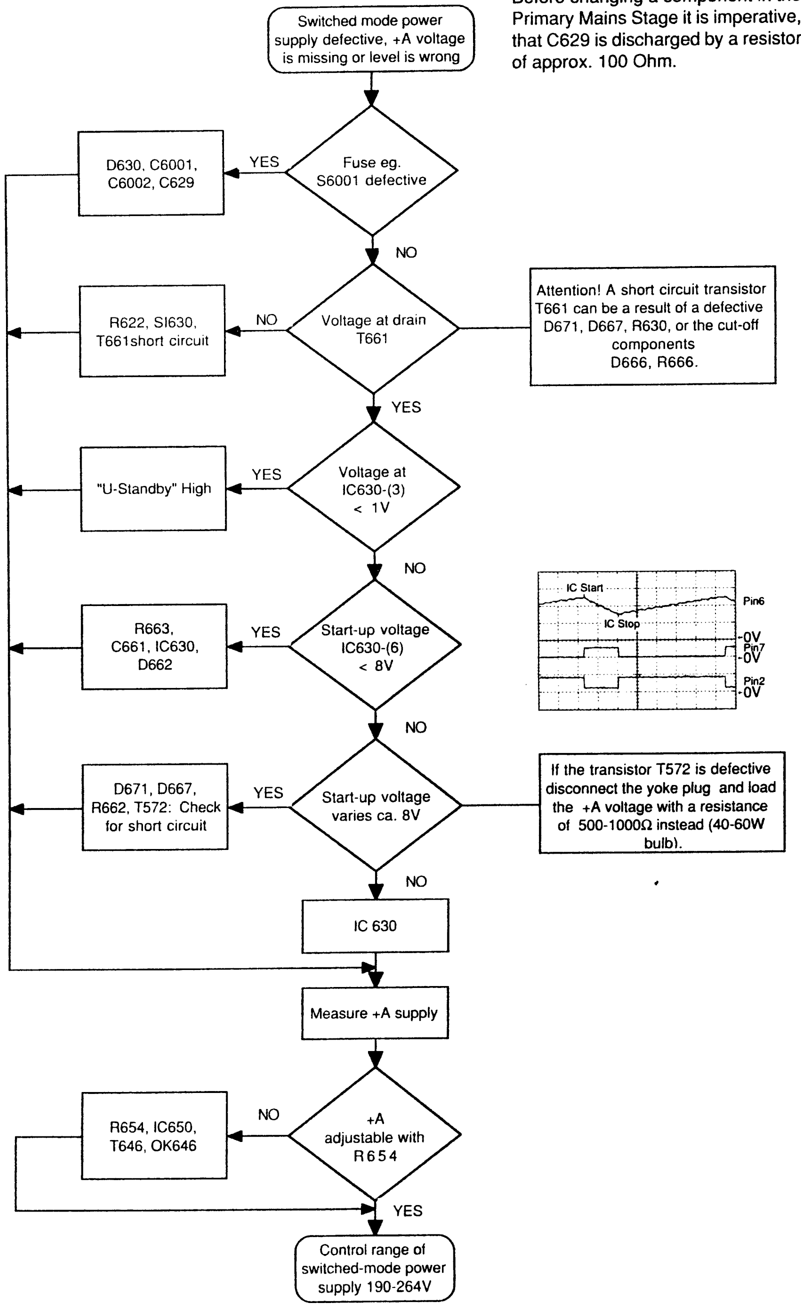
Achtung! Ein Kurzschluß des Transistors T661 kann ein Folgefehler von defekten Dioden D671, D667, Widerstand R630 oder Abschneideglied D666, R666 sein.

Bei defektem Transistor T572 Ablenkjochstecker ziehen und die +A Spg. mit einem Widerstand 500-1000Ω ersatzweise belasten (40-60W Glühlampe).

GB

Fault Tracing Diagram - Power Supply

Important Service Note:
Before changing a component in the Primary Mains Stage it is imperative, that C629 is discharged by a resistor of approx. 100 Ohm.


Switched mode power supply defective, +A voltage is missing or level is wrong
Fuse eg. S6001 defective
YES
D630, C6001, C6002, C629
NO
Voltage at drain T661
NO
R622, SI630, T661short circuit
YES
Voltage at IC630-(3) < 1V
YES
"U-Standby" High
NO
Start-up voltage IC630-(6) < 8V
YES
R663, C661, IC630, D662
IC Start
IC Stop
Pin6
0V
Pin7
0V
Pin2
0V
NO
Start-up voltage varies ca. 8V
YES
D671, D667, R662, T572: Check for short circuit
NO
IC 630
Measure +A supply
+A adjustable with R654
NO
R654, IC650, T646, OK646
YES
Control range of switched-mode power supply 190-264V

Attention! A short circuit transistor T661 can be a result of a defective D671, D667, R630, or the cut-off components D666, R666.

If the transistor T572 is defective disconnect the yoke plug and load the +A voltage with a resistance of 500-1000Ω instead (40-60W bulb).

Schaltungsbeschreibung

Netzteil

Zur Stromversorgung des Gerätes wird ein freischwingendes Schaltnetzteil mit einer Schaltfrequenz von 85kHz bei max. und 190kHz bei min. Last sowie einer max. Leistung von 300W verwendet. Aus diesen Gründen ist für den Hochvolttransistor T661 ein Leistungsfeldeffekt-Transistor erforderlich.
Der IC630 übernimmt die Ansteuerung des MOS Leistungstransistors T661 sowie alle Regel- und Überwachungsfunktionen im Netzteil. In Standby wird das Schaltnetzteil außer Funktion gesetzt. Die Leistungsaufnahme beträgt ca. 5W. In dieser Betriebsart wird nur das Bedienteil bzw. der Abstimmbaustein aus dem "Standby"-Netztrafo mit der Spannung + 5V/D (+H*) versorgt.

Die Anlaufspannung
Nach dem Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter stehen am Ladekondensator C629 ca. 320V. Über den Widerstand R663 steigt die Betriebsspannung an IC630-(6) auf 12V an.
Die +5V/D Spannung vom Standby-Netztrafo ist ebenfalls vorhanden. Über den Wischerkontakt parallel zum Netzschalter bekommt z.B. der Fernbedienempfänger IC6020* die Information das Netzteil nicht zu sperren. Der L-Pegel vom Bedienteil (Stecker MP Kontakt 4*) hält über den Transistor T639 den Optokopplertransistor im OK637-(1), -(2) gesperrt. Die Spannung des IC630-(3) ist somit größer 1V. Das IC ist betriebsbereit.
Um das Gerät in Standby-Betrieb zu schalten, erhält der Transistor T639 einen H-Pegel und schaltet den Optokoppler OK637 durch, somit wird IC630-(3) gesperrt.

Der Betrieb
Am IC630-(2) steht eine sägezahnförmige Spannung, deren unterer Umkehrpunkt bei ca. 1,1V und deren oberer bei 2,2V liegt. Dieser Sägezahn wird durch einen Komparator mit dem Eingangsstrom an Pin1 verglichen. Überschreitet die Sägezahnspannung den Wert von Pin1, sperrt der Komparator den Hochvolttransistor T661. Um den Transistor wieder ansteuern zu können, muß Pin8 einen Nulldurchgang durchlaufen. Über die Trafowicklung 7/11 erkennt Pin8 diesen Nulldurchgang.

Regelung
Steigt die Belastung im Trafo, sinken alle Spannungen ab. Zur Regelung wird die Spannung an der Diode D658 herangezogen. Da bei Belastung auch diese Spannung kleiner wird, sinkt der Eingangsstrom des IC 631-(1). Die Leitzeit des Transistors T661 steigt.

Da die Betriebsspannung der Zeilenendstufe die Zeilenbreite ändert, ist es erforderlich, die +A-Spannung (Betriebsspannung für die Zeilenendstufe) stabil zu halten. Aus diesen Gründen wird die + A-Spannung über den Regelverstärker IC650 und Transistor T646 zum Optokoppler OK646 gegeben. Der Transistor im Optokoppler dient nun als Stellglied parallel zu R646.

Regelvorgang
Bei steigender +A sinkt die Spannung an Pin 2 des Optokopplers OK646. Dadurch leuchtet die LED im Optokoppler heller. Der Transistor zwischen Pin4 und Pin5 wird niederohmiger. Die Spannung des IC630-(1) wird, im Verhältnis zur Sägezahnspannung an Pin2, größer und damit die Leitzeit des Hochvolt-Transistors kürzer. Somit wird die Spannung +A zurückgeregelt.

Überstromsicherung
Über die Sägezahnspannung an IC630-(2) kontrolliert der Schaltkreis die Ansteuerimpulse für den Schalttransistor T661. Bei Überlastung des Netzteils und somit zu hohem Strom durch den Power-MOS-Transistor schaltet IC630 das Netzteil ab.

Circuit Description

Power Supply

The power supply for the receiver employs a free-running switched mode power supply stage with a switching frequency of 85kHz at maximum and 190kHz at minimum load and with a maximum power of 300W. For this reason, a Power Field Effect Transistor is required for the high voltage transistor T661.
The IC630 is responsible for driving the MOS power transistor T661 and also for all control and monitoring functions in the power supply. On Standby, the switched mode power supply circuit is switched off. The power consumption is approximately 5W. In this mode, only the control stage or tuning module is supplied with +5V/D (+H) from the "standby" power transformer.

Starting Voltage
After switching the receiver on with the mains button, approx 320V is present on the charging capacitor C629. Through the resistor R663 the supply voltage of IC630-(6) rises to 12V.
The 5V/D supply from the standby power supply stage is also present. From the temporary contact in parallel with the mains switch, information is supplied for example to the remote control receiver IC6020*, indicating that the switched mode power supply must not be switched off. Via the transistor T639, the LOW level from the control stage (plug MP, contact 4*) keeps the optocoupler transistor in OK637-(1), -(2) switched off. As a result, the voltage of IC630-(3) is higher than 1V. The IC is in operational mode.
To switch the TV receiver to standby, the transistor T639 is supplied with a HIGH level, the optocoupler OK637 turns on and as a result, IC630-(3) is cut off.

Operation
On IC630-(2), a saw tooth signal is present and this has a lower reversal point at approx. 1.1V and an upper reversal point at 2.2V. This saw tooth signal is compared by a comparator with the input current at pin1. If the saw tooth signal exceeds the level on pin1, the comparator switches off the high voltage transistor T661. So that the transistor can be switched on again, there must be a zero-cross over signal on pin8. This pin is connected to the transformer winding 7/11 so that the zero cross-over can be identified.

The Control
If the load on the transformer rises, all voltages reduce. For control, the voltage from diode D658 is used. As, on load, also this voltage decreases, the input current of IC631-(1) falls. The conducting time of the transistor T661 increases.

Because the operating supply for the line output stage effects the line width, it is necessary that the +A voltage (operating supply for the line output stage) is stable. For this reason, the +A voltage is fed, via a gain controlled amplifier IC650 and the transistor T646 to the optocoupler OK46. The transistor in the optocoupler operates as the setting circuit in parallel with R646.

Control Process
With a rise in +A, the voltage of the optocoupler OK646-(2) falls. The LED in the optocoupler becomes brighter. The transistor between pins 4 and 5 becomes low resistance. The voltage of IC631-(1) becomes larger and, compared with the saw tooth on pin2 the conducting time of the high voltage transistor becomes shorter, and with it, the +A supply is reduced.

Overcurrent Protection
By the saw tooth voltage on IC630-(2), this circuit monitors the driving pulses to the switching transistor T661. With too much current flowing through the Power-MOS transistor during an over-load of the power supply, the IC630 switches the power supply off.

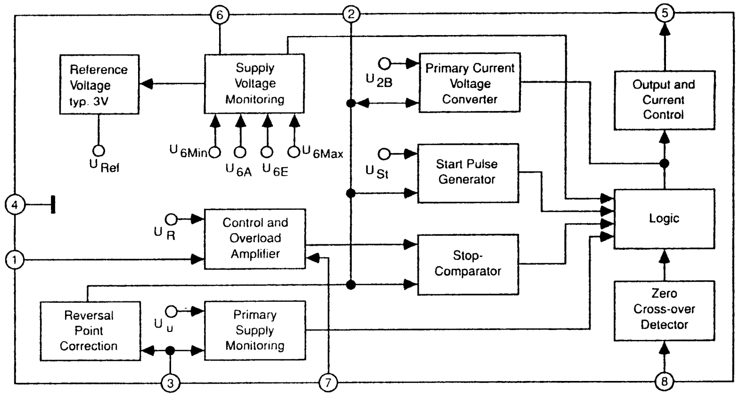
---

* Bauteilbezeichnungen beziehen sich auf Abstimmbaustein 29504-103.64 und Netzschalterplatte 29305-165.30.

* Designations of the components refer to tuning module 29504-103.64 and mains switch panel 29305-165.30.

Blockdiagramm TDA 4605

Block diagram TDA 4605


6
2
5
Reference Voltage typ. 3V
Supply Voltage Monitoring
U 2B
Primary Current Voltage Converter
Output and Current Control
U Ref
U 6Min
U 6A
U 6E
U 6Max
U St
Start Pulse Generator
4
Logic
U R
Control and Overload Amplifier
1
Stop-Comparator
Zero Cross-over Detector
Reversal Point Correction
U u
Primary Supply Monitoring
3
7
8

Systemsteuerung Bedieneinheit 29504-103.64

Übersicht
Der Infrarot-Prozessor IC815 dekodiert die Infrarot-Biphase-Signale vom IR-Empfänger IC6020 und übergibt sie dem Master-Rechner IC850 über einen 3-Leiter-Bus. Zusätzlich kann der IR-Rechner das Netzteil ein- bzw. ausschalten.
Der Master-Prozessor steuert den gesamten Systemablauf des Gerätes. Die Setup und Einstelldaten stehen im EEPROM IC840, das Betriebsprogramm im EEPROM IC860 zur Verfügung.

Die Initialisierung des Gerätes nach dem Einschalten
Nach der Betätigung des Netzschalters steht die Spannung +5V/D sofort zur Verfügung. Das Schaltnetzteil wird erst nach der Initialisierungsphase des IC815 mit der Steuerspannung $U_{Standby}$ gestartet. Der Anlauf des Schaltnetzteiles ist in dem Kapitel "Netzteil" beschrieben.

Nach dem Hochlaufen der Spannung +5V/D wird der Rechner IC815 über den Reset-IC810 zurückgesetzt - der Rechner startet mit dem Programmablauf. Nach dem Programmstart wird der Wischereingang (Pin4) abgefragt. Ist der Eingang "HIGH", so wird der Standby-Ausgang (Pin5) auf "LOW" gesetzt, das Schaltnetzteil startet.
Nach dem Start des Schaltnetzteils und dem "Hochlaufen" der Spannung +F (5V) wird der Prozessor IC850 über das Reset-IC870 zurückgesetzt. Der Rechner IC850 beginnt mit dem Programmablauf.

System Control Control Unit 29504-103.64

Overview
The infra-red processor IC815 serves the purpose of decoding the infra-red biphase signals from the IR-receiver IC6020 and of transferring them via a 3-lead bus to the master processor IC850. In addition, the IR-processor can switch the power supply on or off.
The master processor is responsible for the whole system control of the TV receiver. The set-up data and the settings are stored in the EEPROM, IC840; the system control programme is stored in the EEPROM, IC860.

Initialization of the TV receiver after switching on
The voltage +5V/D is immediately present as soon as the TV receiver is switched on with the mains button. The switched mode power supply stage is started with the control voltage $U_{Standby}$ after the initialization of the IC815. The start-up of the switched mode power supply stage is described in the chapter "Power Supply".

After the rise of the voltage +5V/D the processor IC815 is reset via the reset-IC810 - the computer starts the programme sequence. After the programme start, the wiper input (pin4) is interrogated. With a "HIGH" level present on the input, the stand-by output (pin5) is set to "LOW". The switched mode power supply is started.
After the start-up of the switched mode power supply and the "rise" of the voltage +F, 5V, the processor IC850 is reset via the reset-IC870. The processor IC850 starts the programme sequence.

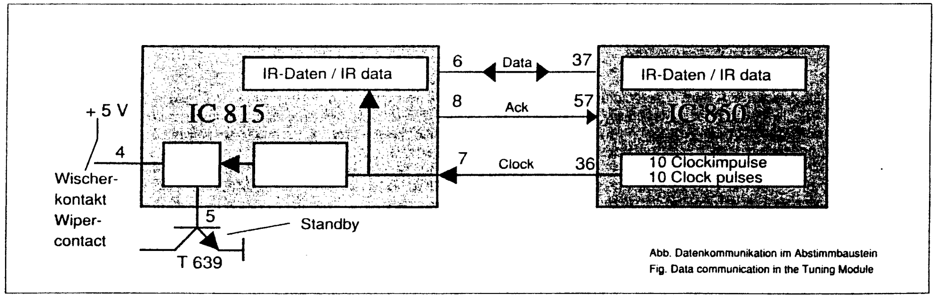
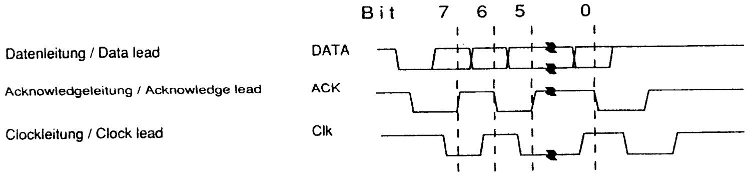
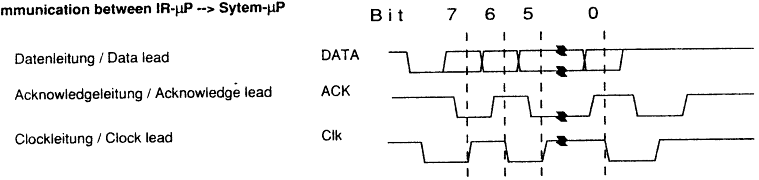


Abb. Datenkommunikation im Abstimmbaustein
Fig. Data communication in the Tuning Module

Datenaustausch zwischen Sytem-µP --> IR-µP
Data communication between sytem-µP --> IR-µP


Bit 7 6 5 0
Datenleitung / Data lead
DATA
Acknowledgeleitung / Acknowledge lead
ACK
Clockleitung / Clock lead
Clk

Datenaustausch zwischen IR-µP --> Sytem-µP
Data communication between IR-µP --> Sytem-µP


Bit 7 6 5 0
Datenleitung / Data lead
DATA
Acknowledgeleitung / Acknowledge lead
ACK
Clockleitung / Clock lead
Clk

Kommunikation zwischen dem Prozessor IC850 und dem IR-Prozessor IC815
Der Datenaustausch zwischen dem System-Prozessor und dem IR-Prozessor erfolgt byteweise, MSB zuerst.
Will der System-µP ein Byte zum IR-µP senden, muß er die Datenleitung Data nach LOW ziehen (Request To Send). Daraufhin quittiert der IR-µP die Anforderung, indem er seinerseits die Leitung Acknowledge ACK auf LOW zieht. Das System weiß nun, daß der IR-µP das erste Bit empfangen kann, setzt die Datenleitung und zieht die Clockleitung CLK auf LOW. Damit signalisiert er dem IR-µP, daß dieser das Bit lesen darf. Der IR-µP liest das Bit und quittiert, indem die ACK-Leitung getoggelt wird.
Der Vorgang wiederholt sich sinngemäß, bis alle 8 Bit (MSB first) übertragen worden sind (siehe Abb.)

Kommunikation zwischen dem IR-Prozessor IC815 und dem Prozessor IC850
Will der IR-µP ein Byte zum System-µP senden, muß er die Datenleitung DATA auf LOW ziehen (Request To Send). Daraufhin quittiert der System-µP die Anforderung, indem er seinerseits die Clock-Leitung CLK auf LOW zieht. Der IR-µP weiß nun, daß der System-µP das erste Bit empfangen kann, setzt die Datenleitung und zieht die Leitung Acknowledge ACK auf LOW. Damit signalisiert er dem System-µP, daß dieser das Bit lesen darf. Der System-µP liest das Bit und quittiert, indem die CLOCK-Leitung getoggelt wird.
Der Vorgang wiederholt sich sinngemäß, bis alle 8 Bit (MSB first) übertragen worden sind (siehe Abb.)

Der System-µP stellt nach dem Einschalten mit der Netztaste das Programm "1" ein. Die Setup- und Einstellwerte für den Programmplatz "1" holt sich der Rechner aus dem EEPROM des IC850 und dem EEPROM IC840-(5, 6).
Das Betriebsprogramm ist bei diesen Geräten durch die Menüführung so umfangreich, daß es nur in einem getrennten Programmspeicher (EEPROM IC860) realisierbar ist.

Reset
Nach der Betätigung des Netzschalters "resetet" die Spannung 5V/D = 5V den IC815-(20). Der IR-Rechner startet mit der Wischerabfrage an Pin4. Bei HIGH-Pegel zieht der Prozessor den Pin 5 auf LOW (Netzteil startet), andernfalls wird solange gewartet, bis über den Infrarot-Eingang ein Befehl "0".."9", "AV" oder "P+" empfangen wird. Nachdem der IR-µP die HIGH-Pegel der Leitungen CLOCK, DATA und ACK abgewartet hat, gibt er eine Resetmeldung aus.
Der System-µP wird erst zurückgesetzt, wenn die Netzspannung +F = 5V hochgelaufen ist, danach beginnt der Ablauf wie unter Kommunikation System-µP --> IR-µP bzw. IR-µP --> System-µP beschrieben.

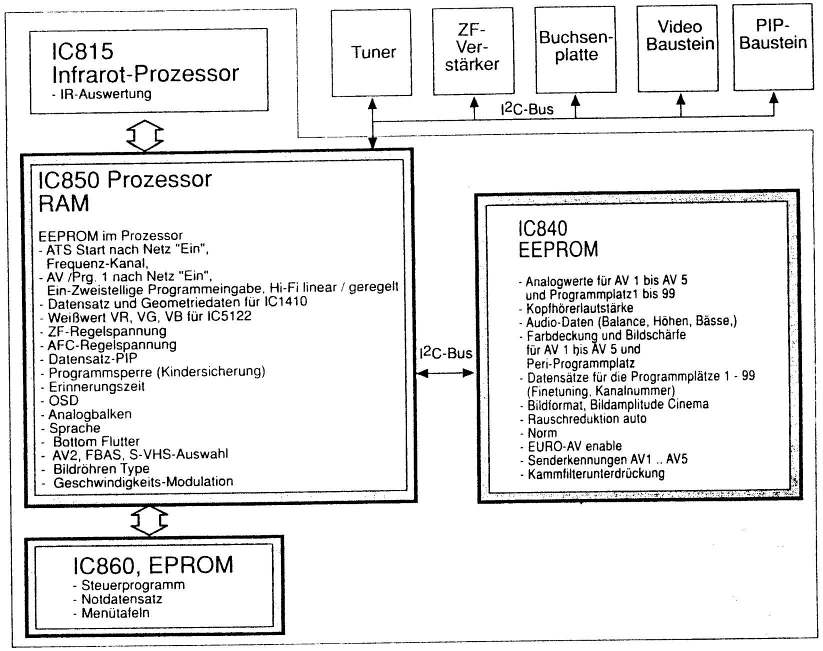
Communication between the processor IC850 and the IR-processor IC815
The data between the system processor and the IR-processor are transferred byte by byte, MSB first.
If the system-µP wants to transmit a byte to the IR-µP, the system processor must set the data lead to LOW (Request To Send). After that, the IR-µP acknowledges the request by pulling the acknowledge lead ACK to LOW level. By this, the system knows that the IR-µP is able to receive the first bit, it enables the data lead and sets the clock lead CLK to LOW. In this way, the µP signals to the IR-µP that it is allowed to read the bit. The IR-µP reads and then acknowledges the bit by toggling the ACK-lead.
This process is repeated analogously until all 8 bits (MSB first) are transferred. (see Fig.)

Communication between the IR-processor IC815 and the microprocessor IC850
If the IR-µP wants to transmit a byte to the system-µP, the microprocessor must set the DATA lead to LOW (Request To Send). After that, the system-µP acknowledges the request by pulling the clock lead CLK to LOW. By this, the IR-µP knows that the system-µP is able to receive the first bit, it enables the data lead and sets the acknowledge lead ACK to LOW. In this way the µP signals the system-µP that it is allowed to read the bit. The system-µP reads and then acknowledges the bit by toggling the CLOCK lead.
This process is repeated analogously until all 8 bits (MSB first) are transferred (see Fig.).

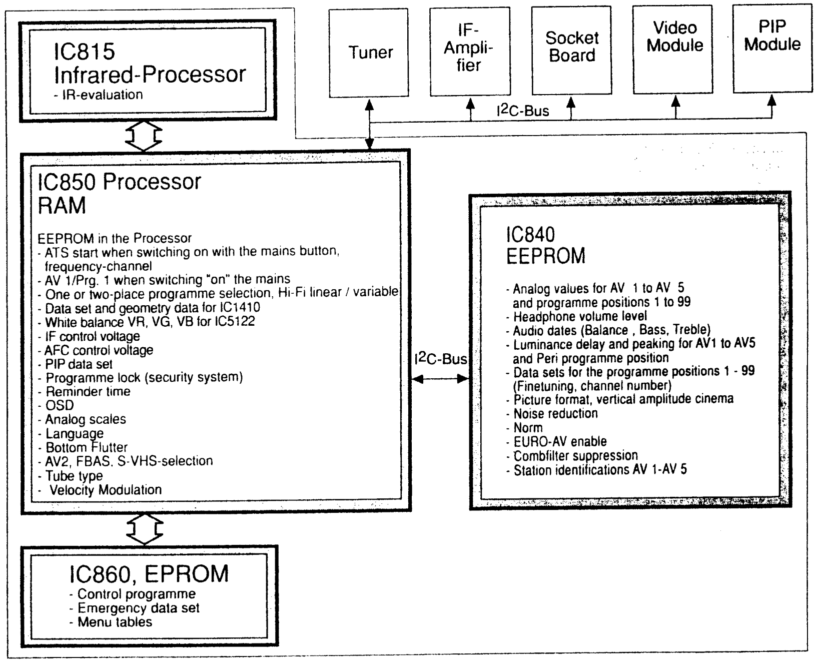
After switching the TV receiver on with the mains button, the system-µP starts on programme "1". The processor obtains the set-up data and settings for the programme position "1" from the EEPROM of the IC850 and the EEPROM IC840-(5, 6).
Since the menu guide of these TV receivers requires an extensive system control programme, it is stored in a separate programme memory (EEPROM IC860).

Reset
When pressing the mains button the voltage 5V/D = 5V resets the IC815-(20). The IR-processor scans the wiper contact at pin4. If a HIGH level is present, the processor sets pin 5 to LOW (power supply starts up), otherwise the µP waits until it obtains the command "0".."9", "AV" or "P+" from the infra-red input. As soon as the IR-µP receives HIGH levels from the leads CLOCK, DATA and ACK it feeds out a reset message.
The system-µP is reset only as soon as the mains voltage +F = 5V has risen. Afterwards, the programme sequence is started as described in the section "communication system-µP --> IR-µP or IR-µP --> system-µP".

D


IC815
Infrarot-Prozessor
- IR-Auswertung
Tuner
ZF-Verstärker
Buchsenplatte
Video Baustein
PIP-Baustein
I2C-Bus
IC850 Prozessor
RAM
EEPROM im Prozessor
- ATS Start nach Netz "Ein", Frequenz-Kanal,
- AV /Prg. 1 nach Netz "Ein", Ein-Zweistellige Programmeingabe, Hi-Fi linear / geregelt
- Datensatz und Geometriedaten für IC1410
- Weißwert VR, VG, VB für IC5122
- ZF-Regelspannung
- AFC-Regelspannung
- Datensatz-PIP
- Programmsperre (Kindersicherung)
- Erinnerungszeit
- OSD
- Analogbalken
- Sprache
- Bottom Flutter
- AV2, FBAS, S-VHS-Auswahl
- Bildröhren Type
- Geschwindigkeits-Modulation
I2C-Bus
IC840
EEPROM
- Analogwerte für AV 1 bis AV 5 und Programmplatz1 bis 99
- Kopfhörerlautstärke
- Audio-Daten (Balance, Höhen, Bässe,)
- Farbdeckung und Bildschärfe für AV 1 bis AV 5 und Peri-Programmplatz
- Datensätze für die Programmplätze 1 - 99 (Finetuning, Kanalnummer)
- Bildformat, Bildamplitude Cinema
- Rauschreduktion auto
- Norm
- EURO-AV enable
- Senderkennungen AV1 .. AV5
- Kammfilterunterdrückung
IC860, EPROM
- Steuerprogramm
- Notdatensatz
- Menütafeln

GB


IC815
Infrared-Processor
- IR-evaluation
Tuner
IF-Amplifier
Socket Board
Video Module
PIP Module
I2C-Bus
IC850 Processor
RAM
EEPROM in the Processor
- ATS start when switching on with the mains button, frequency-channel
- AV 1/Prg. 1 when switching "on" the mains
- One or two-place programme selection, Hi-Fi linear / variable
- Data set and geometry data for IC1410
- White balance VR, VG, VB for IC5122
- IF control voltage
- AFC control voltage
- PIP data set
- Programme lock (security system)
- Reminder time
- OSD
- Analog scales
- Language
- Bottom Flutter
- AV2, FBAS, S-VHS-selection
- Tube type
- Velocity Modulation
I2C-Bus
IC840
EEPROM
- Analog values for AV 1 to AV 5 and programme positions 1 to 99
- Headphone volume level
- Audio dates (Balance , Bass, Treble)
- Luminance delay and peaking for AV1 to AV5 and Peri programme position
- Data sets for the programme positions 1 - 99 (Finetuning, channel number)
- Picture format, vertical amplitude cinema
- Noise reduction
- Norm
- EURO-AV enable
- Combfilter suppression
- Station identifications AV 1-AV 5
IC860, EPROM
- Control programme
- Emergency data set
- Menu tables

Im EEPROM IC840 sind folgende Daten gespeichert:

1. - Das TV-Setup
   - die Analogwerte AV1 - AV3,
   - und Analogwerte für die Programme 1-99
   - Kopfhörerlautstärke
   - Balance
   - Farbdeckung und Bildschärfe für AV 1 - AV 3,
   - Peri-Programmplatz,
   - die Datensätze für die Programmplätze 1-99
   - Bildformat, Bildamplitude,
   - die AV-Senderkennungen AV1-AV3

Im rechnerinternen EEPROM sind folgende Daten gespeichert

1. - ATS Start nach Netz "Ein", Frequenz-Kanal
   - AV/Prg.1 nach Netz "Ein",
   - Ein-, Zweistellige Programmeingabe, Hi-Fi linear / geregelt
   - Datensatz und Geometriedaten für IC1410
   - Weißwert VR, VG, VB für IC5122
   - ZF-Regelspannung
   - AFC-Regelspannung
   - Datensatz-PIP
   - Programmsperre (Kindersicherung)
   - Erinnerungszeit
   - OSD
   - Analogbalken
   - Sprache
   - Bottom Flutter
   - AV2, FBAS, S-VHS-Auswahl
   - Bildröhrentyp.
   - Geschwindigkeits-Modulation

2. Den Service Mode, zu erreichen über das Menü "Sonderfunktionen" -> "Service" und Kennziffer 089, hat folgenden Inhalt:
   - Einschalten des Gerätes mit Programm 1 oder AV
   - HiFi
   - Tuner-AGC automatisch - manuell
   - AFC-Referenz
   - Text RGB Pegel
   - Weißabgleich
   - Bottom Flutter Gate
   - Bildröhrentyp
   - Geometrie
   - Geschwindigkeits-Modulation

3. Den Datensatz für die 99 Programmplätze.
   Pro Programmplatz (= 9 Byte) ist enthalten:
   - der Teilerfaktor für den Synthesizer,
   - die Feinverstimmung,
   - das Peribit für Descramblerbetrieb,
   - die Empfangsnorm zum Umschalten des ZF-Verst., (nur Multi)
   - Luminanzdelay (Farbdeckung) zum Abgleich der Laufzeit zwischen Luminanz und Chroma,
   - Peaking (Bildschärfe), Anhebung der oberen Frequenzanteile des Videosignals,
   - die 6-stellige Senderkennung,
   - das Lautstärkeoffset,
   - die Peri-Tonstellung.

4. Weiterhin sind die Daten enthalten für:
   - die Sprachauswahl
   - die Analogwerte für die Programmplätze 1 bis 99 z.B. Helligkeit, Kontrast, Lautstärke.
   - die Analogwerte, Farbdeckung, Bildschärfe und Rauschreduktion für die 5 AV-Quellen (zwei AV-Buchsen - AV2 kann wahlweise in FBAS- oder S-VHS-Betrieb geschaltet werden - eine Hosiden-, eine Cinchbuchse)
   - die Kindersicherung
   - die Erinnerungszeit

Nach dem Einschalten überträgt der Rechner (IC850) Betriebsdaten aus dem internen Speicher und dem IC840 über den I^{2}C-Bus an den Ablenkprozessor IC1410 und alle anderen I^{2}C-Bus-gesteuerten Schaltkreise.

Die Bildgeometriedaten (z.B. Bildhöhe, Bildbreite, Ost-Westentzerrung usw.) sind im Rechner (IC850) gespeichert, und werden über den I^{2}C-Bus zum Ablenkprozessor übertragen.
Alle anderen konstanten Grunddaten, die nicht durch Menü oder Fernbedienung verändert werden können, werden aus dem EPROM IC860 als Bestandteil der Prozessorsoftware übertragen. Im IC860 ist auch ein Satz Geometriedaten enthalten, der als Notdatensatz für einen Grobabgleich abgerufen werden kann, falls der Rechner IC850 defekt ist und ausgetauscht wird (siehe Notdatensatz laden).
Weiterhin wird nach dem Einschalten mit der Netztaste der Teilerfaktor und die Feinverstimmung mit dem I^{2}C-Bus in den Synthesizer im Tuner übertragen.

Je nach Norm, die auf diesem Programmplatz gespeichert ist, holt sich der Rechner über den I^{2}C-Bus die Abgleichwerte aus einem weiteren EEPROM (IC2301) auf dem ZF-Verstärker (nur Multibaustein). Diese setzt der Rechner um und sendet sie an die D/A-Wandler (IC2320/ IC2305) auf dem ZF-Baustein zurück. Da diese D/A-Wandler keine I^{2}C-Bus Schnittstelle besitzen, werden die Daten durch einen "Enable"-Befehl "ENA ZF" in die D/A-Wandler übernommen. Die 12 Ausgänge der beiden D/A-Wandler gleichen den ZF-Baustein auf die entsprechende Norm ab. Diese Übertragung geschieht auch bei jedem Programmwechsel.

Zusätzlich werden programmplatzbezogen Luminanzdelay und Peaking sowie der Abgleich für den automatischen Tuner übertragen.

Feature-Box

SDA 9257-2

Bei dem SDA 9257-2 handelt es sich um einen Clock-Sync-Generator kurz „CSG“. Dieser benutzt das analoge, an der Buchse BU Pin 34 anstehende FBAS-TXT-Signal (1Vss) dazu, alle Horizontal- und Vertikalsynchronsignale und die Takte LL1.5 = 27MHz sowie LL3 = 13,5MHz zu erzeugen. Diese Signale und Takte werden auf der 50Hz-Ebene für den SDA 9205-2, den SDA 9290 und den SDA 9220 benötigt.
Das FBAS-TXT Signal wird vor der A/D-Wandlung so geklemmt, daß der Syncboden auf der analogen Masse liegt. Die digitale Horizontal-PLL (HPLL) filtert dieses Signal mit einer Grenzfrequenz von 1 MHz, mißt den Schwarzpegel und bestimmt die Phasendifferenz zwischen dem Horizontalimpuls und ihrer eigenen Phasenlage. Hieraus wird durch digitale Filterung eine Information für den Diskreten-Timing Oszillator (DTO) gewonnen. Dieses Filter kann über den I^{2}C-Bus so eingestellt werden, daß die HPLL bei TV- oder VCR-Betrieb optimal einrastet. Mit Hilfe der Information aus der digitalen Filterung und eines 20,48MHz quarzstabilisierten Taktes erzeugt man im DTO eine mit 7 Bit amplituden- und mit 20,48MHz zeitdiskretisierte 6,75MHz Schwingung (nominal). Diese Frequenz gelangt zu einer analogen PLL, die sie vervierfacht, wobei der noch vorhandene Jitter minimiert wird. Der nun zur Verfügung stehende Takt ist mit dem FBAS-TXT Eingangssignal zeilenverkoppelt. Das Verhältnis dieser Taktfrequenz zur Horizontalfrequenz des FBAS-TXT-Signals ist mittels I^{2}C-Bus für die Normen (PAL, NTSC und SECAM) einstellbar. Neben den zeilenverkoppelten Takten LL1.5 und LL3 liefert der „CSG“ noch die H- und V-Synchronsignale BLN, HC, HS und VS.
Mit dem BLN-Signal werden zum einen die Grenzen des Zeileninhaltes festgelegt, zum anderen dient es zur Synchronisierung der Farbsequenz bei den gemultiplexten Farbdifferenzsignalen.
Der BLN liegt am SDA 9205-2-(59), am SDA 9220-(42) und am SDA 9290-(45) an.
Der horizontale Klemmimpuls HC am SDA 9205-2-(30) dient zur Klemmung der Signale Y50, (R-Y)50 und (B-Y)50.
Der vertikale Syncimpuls VS am SDA 9220-(28) dient zur Synchronisierung der 50 und 60Hz Bildwechselfrequenz.
Zum Schluß ist noch ein Resetimpuls zu erwähnen, der am SDA 9064-(8) und am SDA 9220-(24) anliegt. Das Signal wird beim Einschalten des Gerätes für eine Mindestlänge von 1ms „LOW“ und danach „HIGH“.

SDA 9205-2

Über die Steckverbindungen 39BU, 41BU und 43BU gelangen die vom TDA 9160A demodulierten Signale Y50, (B-Y)50 und (R-Y)50 in die Feature Box. Um einen guten Störabstand zu erhalten, betragen die Nominalpegel am Eingang der Feature Box 2,1Vss. Ein anschließendes Alias-Tiefpaß-Filter, das, um keine Laufzeitunterschiede zu erhalten, für alle drei Signale gleich dimensioniert ist, hat eine Grenzfrequenz von ca. 5MHz und senkt den Frequenzgang bei 13,5 MHz um ca. 40dB ab. Diese Begrenzung der Eingangsbandbreite auf die des Videobasisband-Signals ist notwendig, um die Entstehung von Alias bei der A/D-Konvertierung zu vermeiden.
Im Y-Zweig folgt eine 2-stufige Transistorstufe, die als Verstärker und Trennglied dient. Jedem Farbzweig ist ein Operationsverstärker nachgeschaltet, der die Farbsignale invertiert. Der nachfolgende SDA 9205-2 ist ein Dreifach-A/D-Konverter. Alle 3 Signale werden in 8 Bit gewandelt. Der Aussteuerbereich des A/D-Wandlers beträgt 2,0Vss

The EEPROM IC840 contains the following data:

1. - TV setup
   - Analog values AV1 - AV3
   - and analog values for programmes 1-99
   - Headphone volume level
   - Balance
   - Luminance delay and peaking for AV1 - AV3
   - Peri programme position
   - Data sets for the programmes 1-99
   - Picture formate, picture amplitude
   - AV station identifications AV1-AV3

The EEPROM integrated in the processor contains the following data:

1. - ATS Start after switching the power "on", frequency channel
   - AV/Prog. 1 after switching the power "on"
   - One/two-place programme entry, HiFi linear / controlled
   - Data set and geometry data for IC1410
   - White balance VR, VG, VB for IC5122
   - IF control voltage
   - PIP data set
   - Programme lock (security system)
   - Reminder time
   - OSD
   - Analog scales
   - Language
   - Bottom Flutter
   - AV2, CCVS, S-VHS selection
   - Tube type
   - -----

2. The Service Mode called up via the Menu "Special Functions" -> "Service" and the code number 089 contains:
   - Switching on with Programme 1 or AV
   - HiFi
   - Tuner-AGC automatic - manual
   - AFC-reference
   - Text RGB-level
   - White balance
   - Bottom Flutter Gate
   - Tube type
   - Geometry
   - -----

3. The data set for the 99 programme positions containing for each pro-gramme position (= 9 Byte):
   - the dividing factor for the Synthesizer
   - the fine tuning value
   - the Peri bit for descrambler operation
   - the TV standard for switching over the IF amplifier (only multisystem TVs)
   - Luminance delay (Colour Match) for delay time equalisation of Luma and Chroma
   - Peaking (sharpness), lifting of the upper frequency components of the video signal
   - the 6-place station ident
   - the volume offset
   - the Peri sound setting

4. Further information is stored for:
   - the language selection
   - the analog values for the programme positions 1 to 99 eg. brightness, contrast, volume level.
   - the analog values, luminance delay, peaking and noise reduction for the 5 AV sources (two AV-sockets - AV2 can be switched optionally to CCVS or S-VHS mode - one Hosiden and one Cinch socket)
   - the security system
   - the reminder time

After switching on, the processor IC850 feeds out operational data from its internal memory and from the IC840 via the I^{2}C-Bus to the deflection processor IC1410 and all other I^{2}C-Bus-controlled circuit stages.

The picture geometry data (eg. vertical and horizontal amplitude, East/ West equalisation etc) is stored in the processor (IC850) and is fed via the I^{2}C-Bus to the deflection processor.
All other constant basic data which cannot be changed with the menu or the remote control handset is read out from the EPROM IC860 and transmitted as part of the processor software. The IC860 contains also a set of geometry data which can be called up as an emergency data set for coarse adjustment in the case that the processor IC850 fails and is replaced (see loading the emergency data).
Additionally, when switching on with the mains button, the dividing factor and the fine tuning values are transferred on the I^{2}C-Bus to the Synthesizer contained in the Tuner.

Depending on the TV standard (norm) stored at the programme position, the computer collects the alignment data from another EEPROM (IC2301) on the IF amplifier via the I^{2}C-Bus (only multisystem module). The data is converted by the processor and returned to the D/A converters (IC 2320/2305) on the IF module. As these converters are not fitted with an I^{2}C-Bus interface, the data is fed into the D/A converters with the enable command "ENA IF". With the 12 outputs from the two D/A converters, the IF module is switched to the new reception standard. This transmission takes place also whenever the programme is changed.

In addition, the luminance delay and peaking data for each programme position is transferred and also the alignment data for the automatic tuner.

Feature-Box

SDA 9257-2

The SDA 9257-2 is a so-called Clock-Sync-Generator, shortened form „CSG“, which uses the analog 1Vpp CCVS-TXT-signal present on Pin 34 of the socket BU to generate all horizontal and vertical sync pulses as well as the clock frequencies LL1.5 = 27MHz and LL3 = 13.5MHz. These signals and clock frequencies are necessary for the SDA 9205-2, SDA 9290 and SDA 9220 in the 50Hz-section.
Before it is converted in a A/D converter, the CCVS-TXT-signal is clamped so that the sync level corresponds to the analog ground potential. The digital Horizontal PLL (HPLL) filters this signal at a limit frequency of 1MHz, measures the black level and determines the phase difference between the horizontal pulse and its own phase position. From this, information is obtained by digital filtering for the Discrete Timing Oscillator (DTO). Via the I^{2}C-bus it is possible to control the filter so that the HPLL locks on optimally on TV or VCR mode. By means of the information obtained by digital filtering and a 20.48MHz quartz-stabilized clock, a 6.75MHz oscillation (nominal) is generated in the DTO by 7bit amplitude and 20.48MHz time discretization. This frequency is passed on to an analog PLL where it is quadruplicated thus minimizing the residual jitter. The resulting clock is line coupled with the CCVS-TXT input signal. The ratio of this clock frequency to the horizontal frequency of the CCVS-TXT-signal can be set for the different standards (PAL, NTSC and SECAM) via the I^{2}C-bus. In addition to the line coupled clock frequencies LL1.5 and LL3, the „CSG“ produces also the horizontal and vertical sync signals BLN, HC, HS and VS.
The BLN signal is used for determining the limits of the visible line and also for synchronizing the colour sequence of the multiplexed colour difference signals.
The BLN is applied to SDA 9205-2-(59), SDA 9220-(42) and SDA 9290-(45).
The horizontal clamping pulse HC on SDA 9205-2-(30) is used for clamping the signals Y50, (R-Y)50 and (B-Y)50.
The vertical sync pulse VS on SDA 9220-(28) sychnronizes the 50 and 60Hz picture frequency.
Finally, there is a reset pulse which is applied to SDA 9064-(8) and SDA 9220-(24). When switching the TV on, this signal is at "LOW" level for at least 1ms and is then switched to "HIGH".

SDA 9205-2

Via the connectors 39BU, 41BU and 43BU, the signals Y50, (B-Y)50 and (R-Y)50 demodulated in TDA 9160A are fed into the Feature Box. To obtain a good signal to noise ratio, their nominal value at the input of the Feature Box is 2.1Vpp. To avoid differences in the delay time, the following aliasing lowpass filter is equally dimensioned for all three signals and has a limit frequency of approx. 5MHz. It reduces the frequency response at 13.5MHz by approx. 40 dB. This limitation of the input band width to that of the video baseband signal is necessary to ensure that aliasing does not occur during the A/D conversion.
The following 2-stage transisitor circuit in the Y-section operates as an amplifier and buffer stage. Each chroma stage is followed by an operational amplifier which inverts the chromal singals. The following SDA 9205-2 is a triple A/D converter. All 3 signals are converted to 8 bits. The control range of the A/D converter is 2.0 Vpp (0.5V...2.5V). Clamping to the black level or the achromatic level is carried out during

(0.5V...2.5V). Die Klemmung auf den Schwarzwert bzw. Unbuntwert findet während der horizontalen Austastlücke (hintere Schwarzschulter / HC) statt. Bei Y findet diese Klemmung auf den digitalen Wert „16“ statt. Die Videoamplitude darf aus diesem Grund nur noch 1.88V betragen. Um genügend Aussteuerreserve zu behalten, werden von den 1,88V nur 80% ausgenutzt. Das ergibt den Nominalpegel von 1,5V (ohne Synchronsignal) am ADC-Eingang.

Bei den symmetrischen Farbdifferenz-Signalen (B-Y)50 und (R-Y)50 findet die Klemmung auf den digitalen Wert „128“ statt. Das entspricht der Mitte des Aussteuerbereiches.
Um das Alias-Filter sehr einfach zu gestalten und um verschiedene Datenformate zu ermöglichen, findet die A/D-Konvertierung zeilenverkoppelt mit einer Abtastfrequenz von 27MHz (LL1.5) statt. Durch digitales filtern (downsampling) wird die Abtastrate der Signale bei Y auf 13,5MHz und bei (B-Y) und (R-Y) auf 3,375MHz reduziert (Mode 4:1:1).
Die 8Bit eines Farbdifferenzsignales sind deshalb auf 2 Datenleitungen und 4 Taktperioden verteilt. Somit kann die gesamte Videoinformation auf 12 Datenleitungen übertragen werden (Y-Signal = ST1 Pin 17-24, (B-Y) = ST1 Pin 25/26 und (R-Y) = ST1 Pin 27/28).
Die Steuersignale für den A/D-Wandler (LL1.5, HC und BLN) liefert der CSG SDA 9257-2.
Das Signal BLN markiert die „aktive“ Zeilenlänge und wird ferner zur Synchronisierung der o.g. Farbdifferenzsignal-Multiplex-Sequenz benötigt.
Die Referenzspannung UREFH (2,5V) wird mit dem einstellbaren Präzisionsstabilisierungs-IC TL 431 (IC1382) aus der +3 Spannung (5V) erzeugt. Die UREFL (0,5V) wird mit einem Spannungsteiler aus der UREFH gebildet.

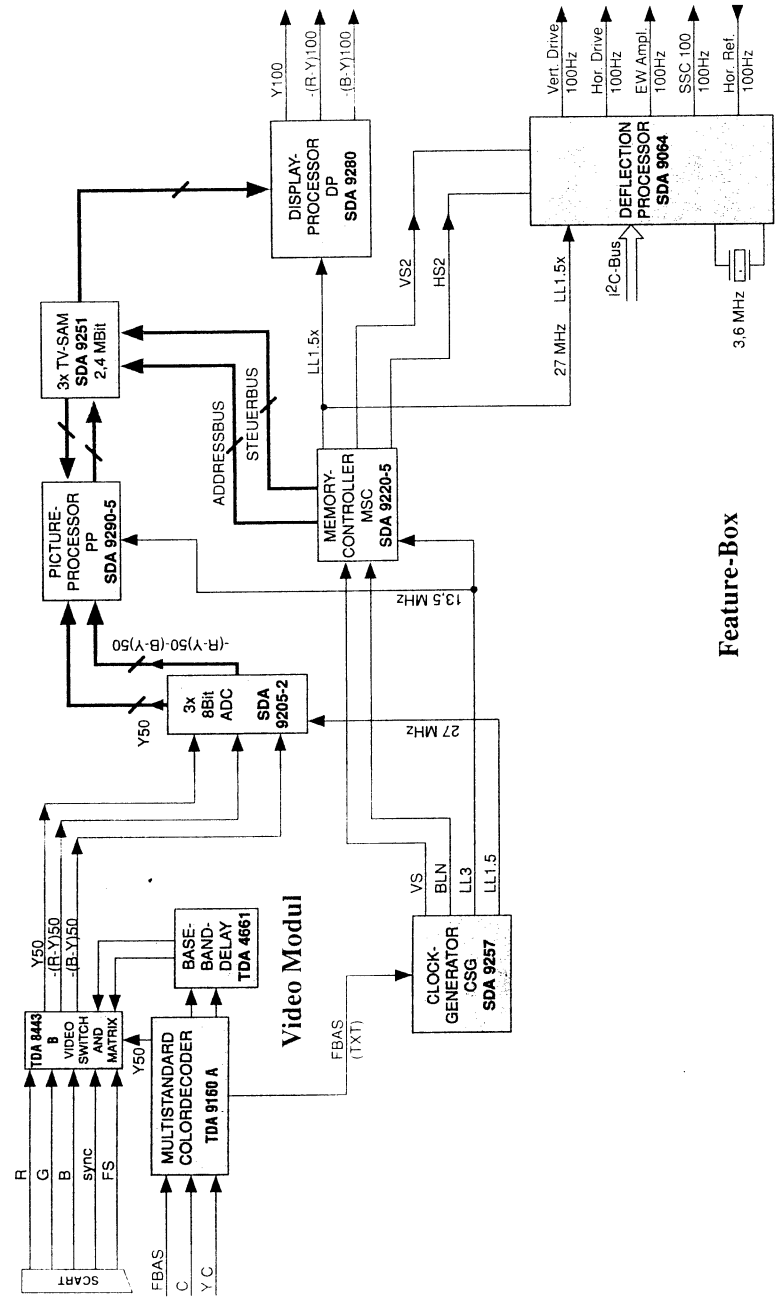
Displayprozessor SDA 9280
Der Displayprozessor SDA 9280 hat die Aufgabe, das digitale Helligkeits- und Farbartsignal im Hinblick auf Bildverbesserung (Bildschärfeerhöhung und Farbkantenversteilerung) zu bearbeiten und dann in analoge Signalspannungswerte zu wandeln.
Die Normwandlung von 50/60Hz Halbbildwechsel auf 100/120Hz wird bereits durch die vom Memory-Sync-Controller SDA 9220 gesteuerten Speicher (3 x SDA 9251) vollzogen. Alle Zeilen eines Halbbildes, und damit alle Pixeldaten, werden in doppelter Geschwindigkeit vom Speicher ausgelesen und dann jedes Halbbild noch einmal wiederholt.
An den Eingängen des SDA 9280 steht damit der digitale Bildinhalt für ein 100Hz bzw. 120Hz Fernsehbild an. Die Zeilenfrequenz hat sich auf 31,25kHz, die Pixelrate auf 27MHz verdoppelt.
Das Luminanzsignal steht auf 8 Leitungen (8Bit Amplitudenauflösung) und das (B-Y)- und (R-Y)-Signal jeweils auf 2 Leitungen bereit. Bei (B-Y) und (R-Y) ergänzen sich die Daten von 4 Takten zu je einem 8Bit-Amplitudenwert.
Im Displayprozessor SDA 9280 werden die Farbartsignale aus den Eingangsdaten von 4 Takten (Datenübernahme-Clock an Pin 30) komplettiert, um sie weiterverarbeiten zu können (die Vierer-Sequenzen werden durch das zeilenfrequente Signal BLN2 an Pin 28 synchronisiert). Es folgt der Schaltungsteil zur Farbkantenversteilerung (digitales CTI). Farbartwechsel an vertikalen Kanten, die das Fernsehsystem nur flach überträgt, werden hier versteilert. Anders als bei bisherigen analogen Lösungen verschiebt sich der versteilerte Farbübergang nicht mehr in Abhängigkeit von der Farbsättigung der an dem jeweiligen Übergang beteiligten Bildpartien. Alle Farbübergänge bleiben deckungsgleich zum Luminanz-Bildinhalt. Sprünge in den Signalen (B-Y) und (R-Y) werden dabei gekoppelt.
Die beiden Farbartsignale gelangen nach einem Interpolationsfilter zum D/A-Wandler. Parallel zur Farbverarbeitung wird das Luminanzsignal durch Verzögerung zeitlich angepaßt und durchläuft dann ein Peaking-Filter zur Anhebung der Bildschärfe. Dieses Filter besteht aus drei parallelen Zweigen, jeweils für niedrige Signalfrequenzen, für mittlere Frequenzen (um ca. 3,5MHz im 50Hz Fernsehsignal) und höherfrequente Luminanzanteile. Die Bildschärfe ist I²C-Bus gesteuert veränderbar und kann vom Kunden in 4 verschiedenen Einstellungen mittels Fernbedienung (Bildmenü) gewählt werden.
Durch Interpolationsfilter im Luminanz- und in den Farbartpfaden erhöht sich im Digitalbereich die Amplitudenauflösung. Durch drei 9 Bit D/A-Wandler, jeweils für Luminanz, (B-Y) und (R-Y) wird dieser Qualitätsgewinn an die Analogausgänge des SDA 9280 weitergegeben. Im Luminanzkanal wird ein Teil des so gewonnenen Aussteuerbereiches benötigt, um die frequenzabhängige Amplitudenerhöhung durch das Peakingfilter (Bildschärfeerhöhung) zu verarbeiten.
Um den Frequenzabstand zwischen Nutzsignal - besonders dem breitbandigen Luminanzsignal - und Störspektren zu vergrößern, wird die Clockfrequenz im SDA 9280 vor der D/A-Wandlung auf 54MHz

the horizontal blanking gap (back porch / HC). The Y-signal is clamped to the digital value „16“. For this reason, the video amplitude must not be higher than 1.88V. To have still sufficient control range in reserve, only 80% are utilized of the 1.88V resulting in a nominal level of 1.5V (without synchronizing signal) at the ADC input.

The symmetrical colour difference signals (B-Y)50 and (R-Y)50 are clamped to the digital value „128“ which corresponds to the middle of the control range.
To make it possible to design the aliasing filter as simple as possible and to realize different data formats the A/D conversion is line coupled at a sampling frequency of 27MHz (LL1.5). By digital filtering (downsampling) the sampling rate of the signals is reduced to 13.5MHz for the Y-signal, and to 3.375MHz for the (B-Y) and (R-Y) signals (Mode 4:1:1).
The 8 bits of a colour difference signal are therefore distributed to 2 data leads and 4 clock periods. Consequently the whole video information can be transferred on 12 data leads (Y-signal = ST1 Pin 17-24, (B-Y) = ST1 Pin 25/26 and (R-Y) = ST1 Pin 27/28).
The control signals for the A/D converter (LL1.5, HC and BLN) are obtained from the CSG SDA 9257-2.
The signal BLN marks the "active" line period and is also used for synchronizing the colour difference signal multiplex sequence mentioned above.
The reference voltage UREFH (2.5V) is produced by the variable precision stabilizing IC TL 431 (IC1382) from the +3 voltage (5V). The voltage UREFL (0.5V) is generated from the voltage UREFH in a voltage divider.

Display Processor SDA 9280
The display processor SDA 9280 is responsible for processing the luminance and chrominance signal with regard to an improvement of the picture quality (improved sharpness and colour rise time) and to convert the signals into analog signal voltage levels.
The standards conversion from 50/60Hz to 100/120Hz field frequency is already effected by the memories (3 x SDA 9251) which are controlled by the Memory-Sync-Controller SDA 9220. All lines in a field and thus all pixel data are read out from the memory at double speed and each field is then repeated once again.
As a result, the digital picture contents for a 100 Hz or 120 Hz TV picture is present at the inputs of SDA 9280. The line frequency doubled to 31.25kHz and the pixel rate to 27MHz.
The luminance signal is obtained from 8 leads (8Bit amplitude resolution) and the (B-Y) and (R-Y) signal from 2 leads each. With the (B-Y) and (R-Y) signals, the data of 4 clocks make up to an 8-Bit amplitude value each.
In the display processor SDA 9280 the chrominance signals from the input data of 4 clocks are completed (data transfer clock at Pin 30) for further processing (the 4-clock sequences are synchronized by the line-frequency signal BLN2 at Pin 28). This circuit section is followed by a stage for colour rise time processing (digital CTI). Colour changes at vertical lines which the TV system transmits only with a flat rise time are made steeper in this circuit. Unlike the previously employed analog solutions the improved colour transient is not time-shifted in dependence of the colour saturation of the parts of the picture taking part in the respective transition. All colour transients can be brought into concurrence with the luminance signal. Changes in the signals (B-Y) and (R-Y) are coupled for this.
The two chrominance signals are fed out from an interpolation filter to a D/A converter. Parallel with the chrominance signal processing the luminance signal is delayed correspondingly and then passes through a peaking filter for improving the picture sharpness. This filter is made up of three parallel branches, one each for low signal frequencies, for medium frequencies (approx. 3.5MHz in the 50Hz TV-signal) and high-frequency luminance components. The picture sharpness is controlled via the I²C-bus and can be changed by the user to 4 settings via the remote control handset (picture menu).
Due to the application of interpolation filters in the luminance path and the chrominance signal paths the digital amplitude resolution is increased. The improved data is fed through three 9bit D/A converters, one each for the luminance, the (B-Y) and (R-Y) signals, to the analog outputs of SDA 9280. In the luminance channel part of the achieved control range is used to process the frequency-dependent lifting of the amplitude produced by the peaking filter (peaking).
To increase the frequency ratio of the wanted signal - especially the wide-band luminance signal - to noise spectrums, the clock frequency is doubled in SDA 9280 to 54MHz before it is converted in a D/A-

Signalverlauf Videobaustein - Feature-Box
Signal Path Video Modul - Feature-Box



verdoppelt. Durch dieses Oversampling wird eine Anti-Alias-Filterung an den Ausgängen überflüssig. Ein interner PLL-Kreis ermöglicht die Verdoppelung der eingespeisten Systemclockfrequenz (externes PLL-Tiefpaßfilter an Pin 44). Ein digitales Interpolationsfilter erstellt die zusätzlichen Zwischenwerte aus den ursprünglichen Abtastwerten.
Die Referenzspannung für die D/A-Wandler steht an Pin 56 an (2,1V), und R 1492 an Pin 57 bestimmt den Referenzstrom.

Schutzschaltungen der Feature-Box

Achtung! Um bei Reparaturen in der Vertikal- bzw. Horizontalendstufe Beschädigungen der Bildröhre und Halbleiter durch Hochspannungsüberschläge zu vermeiden, sollten Sie unbedingt vor Ziehen des OW-Bausteins den Zeilentransformatoranschluß der Kaskade ablöten und die Bildrohrsockelplatte abziehen.

Horizontalendstufe:
Bei zu **großer** Hochspannung kippt der Komparator IC7010 im OW-Baustein um und liefert an Bausteinkontakt 4 eine Spannung >4,5V über die Leitung "SS" an die Feature-Box. Dadurch unterbricht die Box die horizontale Ansteuerung der Zeilenendstufe. Ein Wiedereinschalten ist dann nur mit dem Netzschalter nach ca. 4s möglich.
Zur Fehlersuche kann der OW-Baustein gezogen werden, um so die Schutzabschaltung der Horizontalansteuerung aufzuheben.

Vertikalendstufe:
Bei Ausfall der Vertikalendstufe unterbricht die Schutzschaltung Transistor T7030, T7040 (OW-Baustein) über die Leitung "SS" die horizontale Ansteuerung.
Bei Reparaturarbeiten kann zur Fehlerfeststellung der OW-Baustein gezogen werden.

Strahlstromschutzschaltung:
Zur Fehlersuche kann es notwendig sein, auch die Strahlstromschutzschaltung außer Betrtieb zu nehmen. Dazu ist die Verbindung "SB"am Stecker "KA"zu unterbrechen.

100Hz-Videobaustein 29504-165.63

In diesem Videobaustein kommt eine Farb/RGB-Verarbeitung zum Einsatz, die vollständig abgleichfrei durch integrierte automatische Routinen funktioniert. Lediglich über den I^{2}C-Bus werden Zwangsmodi definiert, Eigenschaften des Eingangssignals angepaßt oder die Peripheri charakterisiert.
Im Detail wird dies im Zusammenhang mit den einzelnen verwendeten ICs besprochen.

In der 50Hz-Ebene werden folgende Funktionen in der Analogtechnik ausgeführt:
- Y/C-Trennung, Umschaltung FBAS/YC-Modus, Farbdecodierung im IC TDA 9160/62.
- PAL/SEC-1-Zeilenverzögerung im IC TDA 4661, RGB-Matrix-IC mit Fast-Switch-Umschaltung TDA 8443 durch die die externen RGB-Signale in die YUV-Schnittstelle des Farbdecoders eingeblendet werden.

Die YUV50-Schnittstelle steuert die „Feature-Box" an. Diese transponiert die 50Hz-Signale in die 100Hz-Ebene durch Verdoppelung der Zeilen- und der Halbbildfrequenz. Die YUV-Signale der 100-Hz-Ebene werden wieder zum Videobaustein zurückgeführt, wo sie der IC TDA 4686 weiterverarbeitet (Text- und Menueeinblendung, PIP-Einblendung, Bildröhrenansteuerung usw.). Außerdem gewinnt eine diskrete Rechenstufe das Ansteuersignal aus dem Y100-Signal für die Geschwindigkeitsmodulation („GM"), mit deren Hilfe der Bildschärfeeindruck verbessert wird.

Die 50Hz-Ebene
Der IC TDA 9160/62 und seine Peripherie:

Der TDA 9160/62 enthält mehrere Funktionsblöcke:
- die Synchronisation auf das Eingangssignal
- die Gewinnung eines Burst-Key-Impulses der u.a. für die zeitrichtige Klemmung der Eingangssignale des TDA 8443 und für die Takt-PLL des TDA 4661 nötig ist (und natürlich für die interne Farbdecodierung des TDA 9160/62)
- die Erzeugung einer bildsynchronen Austastung der Ausgangssignale YUV des TDA 9160/62.

Nicht benötigt werden die Funktionen zur Überwachung:
- der Hochspannung (Überspannungsschutz, Pin 14)
- des Strahlstroms (Pin 14)

converter. By this oversampling, anti-aliasing filters are not necessary at the outputs. An internal PLL makes it possible to double the fed in system clock frequency (external PLL-lowpass at Pin 44). A digital interpolation filter produces the additional intermediate values from the original sampling values.
The reference voltage for the D/A converter is present on Pin 56 (2.1V) and R1492 on Pin 57 determines the reference current.

Important Safety Circuits in the Feature Box

Warning! To avoid damaging the picture tube and semiconductors caused by high voltage flashover during repair of the vertical or horizontal output stage, unsolder the line transformer connection of the cascade and remove the picture tube socket panel before pulling out the East/West module.

Horizontal Output Stage:
With too **high** a EHT voltage, the comparator IC7010 on the East/West module switches over and supplies a voltage >4.5V via the "SS" lead to module contact 4 of the Feature Box. Consequently, the Box stops the horizontal drive to the horizontal output stage. The TV receiver can be switched on again only with the mains button after approx. 4s.
For fault finding, pull the East/West module to deactivate the safety circuit for the horizontal drive.

Vertical Output Stage:
With a failure of the vertical output stage the safety circuit made up of the transistors T7030, T7040 (East/West module) stops the horizontal drive via the "SS".
To localize the fault when servicing the East/West module can be removed.

Beam Current Protection:
For fault finding it may be necessary to deactivate also the beam current protection circuit. This is done by interrupting the connection "SB" of the plug "KA".

100Hz Video Module 29504-165.63

This circuit construction incorporates for the first time a Colour/RGB signal processing technique with integrated automatic routines which make any alignment superfluous. Only the I^{2}C-bus is used to define forced operating modes, to control properties of the input signal or to characterize peripherals.
A detailed description is given in conjunction with the individual ICs.

In the 50Hz section the following functions are carried out using the analog technique:
- Y/C separation, switching over between CCVS/YC modes, colour decoding in IC TDA 9160/62.
- PAL/SEC-1-line delay in IC TDA 4661, RGB-matrix-IC with Fast-Switch TDA 8443 for inserting the external RGB signals into the YUV-interface of the colour decoder.

The YUV50-interface drives the „Feature Box". This Box converts the 50Hz signals to the 100Hz section by doubling the line and field frequency. The YUV signals are returned from the 100Hz section to the video module where they are processed in IC TDA 4686 (text and menu insertion, PIP insertion, drive of the picture tube etc.). Additionally, a discrete computing stage produces from the Y100-signal the drive signal for the velocity modulation circuit („GM") which is used to improve the impression of the picture sharpness.

The 50Hz Section
The IC TDA 9160/62 and its peripherals:

The TDA 9160/62 is made up of various function blocks:
- the sychronization to the input signal
- the generation of the burst key pulse which is used, among others for the correctly timed clamping of the input signals of the TDA 8443 and for the clock PLL of TDA 4661 (and of course for internal colour decoding of the TDA 9160/62)
- the generation of a vertical-synchronized blanking of the output signals YUV from TDA 9160/62.

No use is made of the functions for monitoring:
- the high tension (over-voltage protection, Pin 14)
- the beam current (Pin 14)

- des Vertikal-Teils (Wicklungsunterbrechung/Kurzschluß, Pin 6, im SSC versteckt!).

Bereits an anderer Stelle beschrieben ist die Sync-Sektion, von der im wesentlichen nur die Funktionen genutzt werden, die für die 50Hz-Signalverarbeitung von Bedeutung sind.

Der Abgleich sämtlicher Geometrieparameter erfolgt über die Ablenksektion der „Feature-Box" in der 100Hz-Ebene, vollständig über I^{2}C-Bus kontrolliert.
Die Bussektion enthält 12 (TDA 9160B) bzw. 13 (TDA 9160A/9162) Register zum Einlesen sämtlicher Parameter die veränderlich sind, sowie 1 Register zur Zustandsabfrage durch den steuernden Rechner. Die wesentlichen, die Videosignalverarbeitung bestimmenden Register, sind R00, 01, 02 und 0C sowie das Ausgangsregister.
- In R00 werden die beiden Eingangswahlschalter des TDA 9160/62 (INA/INB/INC/IND) gesetzt, sowie die Quarzbeschaltung (XA/XB) mitgeteilt
- In R01 wird Auto- oder Zwangsmode der Farbverarbeitung gesetzt (FM/SAF/FRQF)
- In R02 wird HUE/Tint für NTSC-Signale gesteuert (alle 8 Bit)
- In R0C wird die Y-Verzögerung geschaltet (DLM, nicht TDA 9160B)

Alle anderen Bits in den angeführten Registern werden für Sync/Geometriezwecke benutzt.

Eingangswahlschalter
Die Sektion der Eingangswahlschalter kann drei unabhängige Signalquellen schalten und diese wiederum unabhängig voneinander auf zwei Ausgänge.
Die Eingänge sind:
- FBAS1 (Pin 26)
- FBAS2 (Pin 24)
- ein Eingangspärchen für Y/C-Quellen (z.B. S-VHS) (Pin 22,23) alle mit nominaler Empfindlichkeit von 1V FBAS, entsprechend 300mV Chromaburst.

Der Ausgang PIP (Pin 20, "FBAS S-VHS") bietet immer FBAS-Signal, d.h. auch bei Y/C-Eingang die Summe beider Komponenten.
Das für die Bildschirmdarstellung ausgewählte Signal steht vor jeder Weiterverarbeitung (Y/C-Trennung etc) gleichzeitig am Ausgang TXT (Pin 25,"FBAS TEXT") an, so daß die Textinformation ungehindert zur Verfügung steht.
Die Ausgangspegel PIP und TXT betragen ebenfalls nominal 1V FBAS.
„PIP" bzw. „FBAS S-VHS" steuert vor allem den Ausgang der Peri-Buchse 1 (siehe Beschreibung Buchsenplatte).
Das Signal „FBAS TEXT" dient sowohl dem Videotext als auch dem Synchronpart der Feature Box als Quelle.

Luminanz- Chrominanztrennung
Der IC TDA 9160/62 enthält die komplette analoge Filterung zur Trennung von Luminanz und Chrominanz, und zwar in Gyratortechnik realisiert, ähnlich dem Y-Laufzeitteil der bekannten CTI-Schaltung TDA 4565.
Gesteuert durch die interne Standardautomatik werden Farbauskopplung und Farbtrap auf die Frequenzen 4,43MHz (PAL und NTSC 4.43), 3,58MHZ (NTSC) sowie 4,28MHz (SECAM, Farbauskopplung als Glockenfilter) umgeschaltet.
Zusätzlich passen Laufzeitstufen den Y-Kanal an die Laufzeit der Chromaverarbeitung so an, daß Y (Pin 1) mit einer Verzögerung von ca. 60ns gegenüber den Farbdifferenzsignalen an den Pins 2/3 erscheint. Diese Verzögerung korrigiert die Einfügungslaufzeit der 1-Zeilenverzögerungsschaltung TDA 4661 der beiden Farbdifferenzkanäle. Bei Y/C-Quellen wird im Y-Kanal (genau wie bei S/W-Sendungen ohne Farbkennung!) der Farbtrap abgeschaltet und die Laufzeit durch zusätzliche Laufzeitstufen korrigiert.
Gegenüber dem IC TDA 9160B sind die beiden Typen 9160A/9162 in einigen Punkten verbessert. Der Farbkanal ist zur Reduzierung von Crosscolorstörungen schmalbandiger ausgelegt. Der Y-Kanal ist bei zugeschaltetem Farbtrap hinsichtlich Amplituden- und Gruppenlaufzeitfrequenzgang für deutlich bessere Übertragungstreue bei Sprüngen und Impulsen optimiert, weswegen auch eine Umschaltung der externen Korrekturstufe (CT5043, Amplitude und Gruppenlaufzeit) zwischen FBAS-und Y/C-Mode entfallen kann.
Eine weitere Verbesserung stellt die per I^{2}C-Bus um 180ns verkürzbare Y-Laufzeit dar. Bei Einsatz eines Psi-ICs TDA 4671 könnte z.B. der Laufzeitspielraum busgesteuert eingestellt werden, um die Y-Laufzeit an nicht normgerechte ZF-Gruppenlaufzeitentzerrungen bei Multistandardgeräten zum Zwecke der Einstellung optimaler Farbdeckung anzupassen. Der nominale Y-Ausgangspegel beträgt 0.45V.

- the vertical output stage (break in the windings/short circuit, Pin 6, incorporated in the SSC!).

The sync section is described already in another chapter of this circuit description. Basically, only those functions are used which are important for 50Hz signal processing.

Alignment of all geometry parameters is effected via the deflection stage of the Feature Box in the 100Hz section and is completely controlled via the I^{2}C-bus.
The bus section contains 12 (TDA 9160B) or 13 (TDA 9160A/9162) registers for reading in all parameters which are variable and another register for status polling by the control computer. The essential registers for video signal processing are R00, 01, 02 and 0C as well as the output register.
- In R00, the two input selection switches of the TDA 9160/62 (INA/INB/INC/IND) are set and the quartz (XA/XB) connected to it is signalled.
- In R01, the automatic or forced chroma processing mode is set (FM/SAF/FRQF).
- In R02, HUE/Tint for the NTSC signals is selected (all 8 bits),
- In R0C, the Y-delay is switched (DLM, not TDA 9160B).

All other bits in the registers mentioned above are used for synchronization and geometry alignment.

Input Selection
The input switching stage is designed to switch three independent signal sources and in turn, to switch them to two outputs independently of each other.
These inputs are:
- CCVS1 (Pin 26)
- CCVS2 (Pin 24)
- a pair of inputs for Y/C-sources (eg. S-VHS) (Pin 22 and 23) all having a nominal sensitivity of 1V CCVS corresponding to a 300mV chroma burst.

The PIP output (Pin 20, "CCVS S-VHS") feeds out a CCVS-sginal in any case, that is with a Y/C input signal the sum of both components.
The signal selected for reproduction on the screen is at the same time present on the TXT output (Pin 25,"CCVS TEXT") before it is subjected to further processing stages (Y/C separation etc) so that the text information is always immediately available.
The output level of both PIP and TXT is also 1V CCVS nominal.
„PIP" and „CCVS S-VHS" respectively drive the output of the Peri socket 1 (see description of the socket board).
The „CCVS TEXT" signal is used as a source for the Videotext and for the sync section of the Feature Box.

Luminance / Chrominance Separation
The IC TDA 9160/62 contains the complete analog filter stage for the separation of the luminance and chrominance signals realized on the principle of the gyrator technique which is similar to the Y-delay of the well-known CTI circuit TDA 4565.
Controlled by the internal automatic standards switchover stage, the colour decoupling and colour trap are switched over to the frequencies 4.43MHz (PAL and NTSC 4.43), 3.58MHz (NTSC) and 4.28MHz (SECAM, colour decoupling designed as a gaussian filter).
In addition, delay stages are provided to time the Y-channel with respect to the chroma signal so that - as compared with the colour difference signals - the Y-signal (Pin 1) arrives at Pins 2/3 at a delay of approx. 60ns. This delay corrects the timing of the 1-line delay circuit TDA 4661 of the two colour difference channels. In the case of Y/C sources, the colour trap in the Y-channel is switched off (as with black/white broadcasts without chroma identification!) and the delay time is corrected by additional delay stages.
As compared with the IC TDA 9160B the two versions 9160A/9162 have been improved in a few respects. The band width of the chroma channel is smaller to reduce cross-colour effects. With the colour trap switched on the amplitude and group delay frequency response of the Y-channel is optimized to ensure an improved transmission in the case of rapid colour changes and pulses so that switching over of the external correction stage (CT5043, amplitude and group delay) between the CCVS and Y/C mode is no longer necessay.
Another improvement is the Y-delay which can be reduced by 180ns via the I^{2}C-bus. On application of a Psi-IC TDA 4671 for example, the delay range could be controlled and set via the bus to conform the Y-delay to non-standard IF group delay time equalizations with multi-standard TV receivers to obtain an optimum Y-delay. The nominal Y-output level is 0.45V .

gung. Um die Signalverarbeitung im Videozweig und im GM-Zweig zeitlich zur Deckung zu bringen (Genauigkeit von ca. plus/minus 10ns), wird der Videozweig mit einer zusätzlichen, sehr breitbandigen LC-Leitung (F5164) um 40ns verzögert.
Die Spannungsversorgung +1 und +5 für die Vorstufen wird auf dem Videobaustein aus der Spannung +B gewonnen.

Geschwindigkeitsmodulationsplatte

Die Geschwindigkeitsmodulationsspule am Stecker GM2 wird über die beiden Vorstufen (Emitterfolger) T7160, T7180 und Endstufen T7175, T7185 mit dem "aufbereiteten" Y-Signal von ca. 8,5Vss angesteuert.
Die Gegentaktendstufe wandelt die getrennt zugeführten Spannungssignale in ein zusammengefügtes Stromsignal um, so daß an ihren beiden Kollektoren die richtig geformten Stromamplituden für den Verbraucher (Geschwindigkeitsmodulationsspule) bereitstehen. Im Mittel werden positive und negative Geschwindigkeitsmodulationsströme von ca. 300mA benötigt, um die Kantenübergänge von Schwarz zu Weiß bzw. von Weiß nach Schwarz abrupter, schneller und optisch schärfer zu gestalten (Konvergenztestbild)
Die Endstufe der Geschwindigkeitsmodulationsplatte wird mit der Spannung +A (ca. 150V) aus dem Netzteil des Gerätes versorgt.

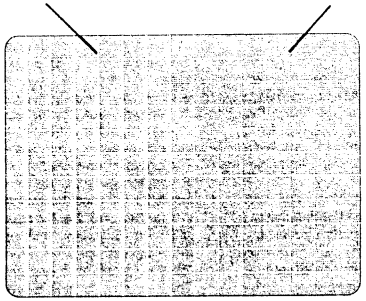
GM sections into concurrence (accuracy approx. plus/minus 10ns), the video path is delayed by 40ns by means of an additional, very wideband LC lead (F5164).
The supply voltage +1 and +5 for the input stages is produced in the video module from the +B voltage.

The Velocity Modulation Panel

The velocity modulation coil connected to the connector GM2 is controlled by the "processed" Y-signal of approx. 8.5Vpp via the two input stages (emitter followers) T7160, T7180 and the output stages T7175, T7185.
The push-pull output stage converts the separately fed in voltage signals to one composite current signal so that the correctly formed current amplitudes are provided at its two collectors for the load (velocity modulation coil). On the average, positive and negative velocity modulation currents of approx. 300mA are required to make the gradations from black to white or white to black abrupter, faster and optically sharper (convergence test pattern).
The output stage of the velocity modulation panel is supplied by the +A voltage (approx. 150V) from the power supply unit of the TV receiver.

Vertikale Linien ohne Geschwindigkeitsmodulationsplatte
Vertical lines without veloctiy modulation panel

Vertikale Linien mit Geschwindigkeitsmodulationsplatte
Vertical lines with velocity modulation panel



Buchsenplatte 29305-160.06

Besonderheiten:

Die zweite Peribuchse ist Y/C-fähig und zwar eingangsseitig als auch ausgangsseitig. Somit kann wahlweise im Y/C oder im FBAS-Format von dieser Buchse überspielt werden, genauso wie sie in beiden Arten als Eingang fungieren kann.
Die Eingänge Y/C und FBAS des Cameraanschlusses sind elektrisch getrennt. Die Eingangssignale werden getrennt ausgewertet und das Vorhandensein als eine Steuergleichspannung dem Geräterechner mitgeteilt. Somit sind alle externen Quellen vom Geräterechner erfaßbar, und in Konsequenz ist weitestgehende Automatisierung der Auswahl der Quelle möglich.

Audioumschaltung:

Die Audioumschaltung basiert auf dem Bus-gesteuerten IC TEA 6420, das fünf Eingangs- und vier Ausgangspaare enthält, die nach dem Prinzip der Kreuzschiene wahlfrei einander zugeordnet werden können. Zusätzliche Optionen wie Stummschaltung oder Verstärkungseinstellung aller Ausgänge unabhängig voneinander via Bus werden nicht genutzt. Aus Gründen der Übersteuerungsfestigkeit werden die Ausgangsstufen generell mit Verstärkung 1 betrieben.

RGB-Umschaltung:

Durch den Einsatz eines C-MOS-ICs vom Typ MC 14551 mit vier gemeinsam gesteuerten Umschaltern werden die drei RGB-Signale und die RGB-Steuerspannung der beiden Peribuchsen wahlweise stationär durchgeschaltet. Die Signale sind gleichspannungsgekoppelt, was durch die Erzeugung einer negativen Versorgungsspannung für den Umschalt-IC mittels der Impulsabtrennstufe CT7696 und CT7692 ermöglicht wird (-7 V). Die Logik der Zuschaltung der RGB-Signale der Peribuchse 2 ist dahingehend ausgelegt, daß die Schaltspannung dieser Peribuchse (Pin 8) ausgewertet wird. Da diese Schaltspannung wegen der geänderten Normung bei 16:9-Format des angebotenen Signals nur ≥5V ist, wird mittels der auf etwa 6,5V festgelegten Betriebsspannung (CT7505) des MC14551 auch die Empfindlichkeit des Schalteinganges (Pin 9) angepaßt. Um bei Vorrangstellung der Wiedergabe von Signalen der Peribuchse 1, die Vorrangstellung der Schaltspannung der Peribuchse 2 für die RGB-Darstellung aufheben zu können, kann diese über die Diode CD7613 und eine Auswerteschaltung CT7680/7681 unterdrückt werden.
Diese Auswertung benutzt unterschiedliche DC-Niveaus an Pin 17 der Videomatrix TEA 6415 :

- in Stellung AV1 und HF-Wiedergabe liegen hier 2,3V DC an
- in Stellung AV2 und AV3 (Camera) ca. 5V DC.

Im ersten Fall wird die Low-Referenzspannung (Pin 6) der Videomatrix im zweiten entweder der vorgespannte Chromaeingang von AV2 oder der von AV3 an Pin 17 gelegt. CT7681 stellt einen Komparator dar, der die Basisspannung mit der Referenzspannung an seinem Emitter (CR7681/7679) vergleicht.

Video-Umschaltung:

Die Videosignalverarbeitung benutzt wieder die Videokreuzschiene TEA 6415 mit 8 Eingängen, die wahlfrei via Bussteuerung auf 6 Ausgänge mit Verstärkung von typisch 6,5dB geschaltet werden können. Die Ausgänge sind zu drei Y/C-Pärchen zusammengefaßt, die je nach Aufgabe unterschiedlich beschaltet sind.
Die Pins 13/14 bilden den PIP-Ausgang, der in der Lage ist, auch einen Y/C-Eingang über die passive Summation/Teilung durch CR7583/7584 in ein 1V-FBAS-Signal zu wandeln und via Puffer CT7590 an die PIP-Einheit auszugeben.
Die Pins 15/16 bilden das Ausgangspärchen für die Peribuchse 2. Der Y/FBAS-Ausgang Pin 15 wird über den Emitterfolger CT7570 als 75Ω-Treiber gepuffert. Die Außenbeschaltung des Pin 16 als Chromaausgang bildet eine abschaltbare Stromquelle als 75Ω-Treiber.
Dies ist nötig, da nach dem bisherigen Stand der Technik der Dateneingang Rot (Pin 15 der Peribuchse) sowohl als Eingang als auch als Ausgang für die Chromaübertragung dient. Somit muß bei Anwahl der Peribuchse 2 als Quelle der Ausgangstreiber sicher vom Eingang abgetrennt werden. Dies geschieht (analog zu der oben beschriebenen Auswertung des Pin 17 für die RGB-Umschaltung) durch Umschaltung des DC-Niveaus des Chromaausgangs Pin 16. Normalerweise ist auf diesem Pin die Low-Referenz Pin 6 durchgeschaltet, somit liegen etwa 2,3V DC an Pin 16 an. Lediglich bei Y/C-Überspielung von AV3 (S-Camera) nach AV2 (Peribuchse 2) wird der Chromaeingang AV3 durchgeschaltet, dessen DC-Mittelwert an Pin 16 etwa 5V beträgt. Somit ist die Stromquelle, gebildet aus den Transistoren CT7686/7675/7670, nur in diesem Modus aktiv.
Das dritte Ausgangspaar (Pin 17/18) überträgt Y/C bzw FBAS an die interne Signalverarbeitung zur Bildschirmdarstellung. Die Ausgangsteiler 2V in 1V-Ebene sind durch zwei Emitterfolger gepuffert (CT7696/7686), die, wie weiter oben beschrieben, beide für zusätzliche Funktionen (-7V-Erzeugung und AV1/HF-Kennung für die RGB-Umschaltung) benutzt werden. Außerdem ist über den TDA 9160/9162 auch das Steuersignal des 75Ω-Treibers, der als 2-fach-Verstärker (CT7565/7560) ausgelegt ist, am Videoausgang der Peribuchse 1 angeschlossen. Dessen Basisvorspannungserzeugung benutzt diejenige an Pin 1 der Videomatrix TEA 6415 mit. Die Ausgangstreiber sind für jede Peribuchse getrennt gesiebt, um im Sinne einer optimalen Übersprechdämpfung kleinstmögliche Stromschleifen zu realisieren.
Von den 8 Eingängen der Videomatrix ist Pin 1 dem gleichen Signal, das als Ausgangssignal der Peribuchse1 dient, zugeordnet. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, auch an der Peribuchse 2 das interne HF-Signal als Ausgangssignal zur Verfügung zu stellen, d.h. auch diese Buchse z.B. als Dekoderbuchse zu nutzen.

- Pin 20 dient als FBAS-Eingang für Peribuchse 1,
- Pin 11 als FBAS/Y-Eingang
- Pin 3 als Chromaeingang für die Peribuchse 2,
- Pin 5 als FBAS-,
- Pin 10 als Y-
- Pin 8 als Chromaeingang für die Camera-Anschlüsse.

Letztere (Pin5, 10 und 8) sind in der elektrischen Ausführung aufwendiger, um zum einen die weiter oben erwähnten Kenngleichspannungen zu erzeugen, und um die Schaltkapazität der Videomatrix nicht zu überschreiten. Der Y/C-Eingang („Hosidenbuchse") und der FBAS-Eingang (Cinchbuchse) werden über eine kapazitive Trennung an je einen Emitterfolger geführt (Y:CT7615/ FBAS:CT7610/ C:CT7621). Über eine Widerstandsmatrix (CR7626/7611/7624) werden die drei gepufferten Signale addiert und mittels des nachfolgenden Dreifachverstärkers (CT7630/7635) wieder auf nominalen 1V-FBAS-Pegel angehoben, so daß an Pin 5 wahlweise das FBAS-Signal der

Socket Panel of the 29305-160.06

Special features:

The second Peri socket is capable of handling Y/C signals and can be used as an input and also as an output. Therefore, it is possible to record from this socket in the Y/C or CCVS format and to use it also as an input for both formats.
The inputs Y/C and CCVS of the camera connecting socket are isolated. The input signals are separately evaluated. When a signal is present at an input, this is signalled to the main processor in the form of a dc control voltage. As a result, all external sources can be handled by the main processor so that the selection of the signal source is almost a completely automatic sequence of operations.

Audio switch-over:

Audio switch-over is effected bythe IC TEA 6420. This IC contains five pairs of inputs and four pairs of outputs which can be assigned optionally on the principle of the cross bar. Additional options like muting or setting the amplifiction of all outputs independently of each other via the bus are not utilized with this chassis.To ensure that the output buffers are not overdriven they are generally operated at amplification factor 1.

RGB switch-over:

By application of a C-MOS-IC, type MC 14551, with four commonly controlled switches the three RGB-signals and the RGB control voltage of the two Peri sockets are switched over optionally. The signals are dc-coupled which is realized by producing a negative supply for the switch-IC in the pulse separating stage CT7696 and CT7692 (-7 V). The switching logic for the RGB signals from the Peri socket 2 is based on the evaluation of the switching voltage of this Peri socket (Pin 8). Since this switching voltage is only ≥5V because of the changed standardization of the offered signal in the 16:9 format , the sensitivity of the switching voltage input (Pin9) is also adjusted by means of the operating voltage (CT7505) of MC 14551 which is approx. 6.5V. Should the reproduction of signals from Peri socket 1 be given priority over the switching voltage of Peri socket 2 for RGB reproduction, the priority of Peri socket 2 can be disabled via the diode CD7613 and an evaluation circuit CT7680/7681.
This evaluation circuit uses different DC levels on Pin 17 of the video matrix TEA 6415 :

- on AV1 and HF reproduction a level of 2.3V DC is present
- on AV2 and AV3 (Camera) the level is approx. 5V DC.

In the first case, the low reference voltage (Pin 6) of the video matrix, in the second case either the biased chroma input from AV2 or that of AV3 is connected to Pin 17. CT7681 operates as a comparator which compares the base voltage with the reference voltage at its emitter (CR7681/7679).

Video switch-over:

For video signal processing, the well-known video cross bar TEA 6415 is used. It is provided with 8 inputs which can be connected optionally via the bus to any of the 6 outputs at a gain of typically 6.5dB. The outputs are combined to three pairs of Y/C outputs which can be switched to different paths according to the required function.
The Pins 13/14 are used as a PIP output which can convert also a Y/C input signal by passive summation/division in CR7583/7584 to a 1V CCVS signal and to pass this signal on via the buffer CT7590 to the PIP module.
The Pins 15/16 are provided as a pair of outputs for the Peri socket 2. The Y/CCVS output Pin 15 is buffered by the emitter follower CT7570 as a 75Ω driver. The external circuit connected to the chroma output Pin 16 constitutes, as a 75Ω driver, a switchable current source.
This facility is necessary because in the present state of technological development the Red data input (Pin 15 of the Peri socket) is used as an input and output for chroma signal transmission. Therefore, when selecting Peri socket 2 as a signal source, the output driver must be separated reliably from the input. This is realized (analogously to the evaluation of Pin 17 for RGB switch-over described above) by switching over the DC level at the chroma output Pin 16. Normally, the Low Reference level from Pin 6, that is approx. 2.3V DC, is present at Pin 16 but when recording aY/C signal f rom AV3 (S-Camera) to AV2 (Peri socket 2) the chroma input AV3 is switched through whose medium DC level at Pin 16 is approx. 5V. As a result, the current source made up of the transistors CT7686/7675/7670 is only active in this operating mode.
The third pair of outputs (Pins 17/18) is used to feed out the Y/C or CCVS signal to the internal signal processing system to be displayed on the screen. The 1:2 output dividers are bufferd by two emitter followers (CT7696/7686) which are used for additional functions (-7V generation and AV1/HF identification for RGB switch-over) as described above. Moreover, the control signal for the 75Ω driver which is designed as a two-stage amplifier (CT7565/7560) is supplied via TDA 9160/9162 to the video output of Peri socket 1. The base bias voltage for the two-stage amplifier is generated in the video matrix TEA 6415 and is fed out on Pin 1. The output drivers are filtered separately for each Peri socket to obtain current loops as small as possible for optimum crosstalk attenuation.
Of the 8 video matrix inputs, Pin 1 is assigned to the same signal used as an output signal for Peri socket 1. For this reason it is possible to make the internal HF signal also available as an output signal at Peri socket 2 meaning that this socket can also be used for connecting a decoder.

- Pin 20 is the CCVS input for Peri socket 1
- Pin 11 is the CCVS/Y input
- Pin 3 is the chroma input for Peri socket 2
- Pin 5 is the CCVS input
- Pin 10 is a Y input
- Pin 8 is used as a chroma input for the camera connections

The electrical construction of the latter (Pin5, 10 and 8) is more complicated because they are used to generate the characteristic dc voltages on the one hand, and on the other hand to ensure that the switching capacity of the video matrix is not exceeded. The Y/C-input („Hosiden socket") and the CCVS input (Cinch socket) are each connected via a capacitive buffer to an emitter follower (Y:CT7615/ CCVS:CT7610/ C:CT7621). Via a resistance matrix (CR7626/7611/7624) the three buffered signals are added and then re-amplified by the three-stage amplifier (CT7630/7635) which follows to the nominal 1V-CCVS level so that Pin 5 is either provided with the CCVS signal from

Automatischer Abgleich

Ähnlich wie im CTI-IC TDA 4565 müssen integrierte analoge Filterschaltungen über geeignete Regelschaltungen justiert werden.Das wird im TDA 4565 über eine Verknüpfung einer Referenzspannungsquelle mit einer an die Filtereigenschaften gekoppelten Stromquelle über einen externen Referenzwiderstand gelöst. Der IC TDA 9160/62 realisiert dies mit Hilfe einer PLL, die während des Bildrücklaufs den an Pin 30 beschalteten Referenzquarz als Normal für das als Oszillator geschaltete Glockenfilter benutzt. Die beiden anderen Mittenfrequenzen werden durch Zu-/Abschalten frequenzbestimmender Komponenten eingestellt. Die Regelschleife wird durch einen externen Kondensator (CC5026, 47nF an Pin 28) als Speicherelement vervollständigt.

Farbdecoder und die 1-Zeilenverzögerung

Der Farbdecoder des TDA 9160/62 ist mit nur wenigen externen Bauelementen multistandardfähig. Die AGC (automatic gain control) des Chromasignals, mit deren Hilfe die korrekte Amplitude der Farbdifferenzsignale bei PAL und NTSC (Amplitudenmodulation!) sowie bei SECAM die passende Amplitude des FM-Signals zur Ansteuerung des PLL-Demodulators eingestellt wird, ist mittels eines digitalen Regelkreises ohne externe Komponenten realisiert. Die PLL für die beiden Quarzoszillatoren (PAL 4,43MHz an Pin 30, NTSC 3,58MHz an Pin 29) wird über ein konventionelles Siebglied mit 2 Zeitkonstanten extern an Pin 29 gesiebt. Der SECAM-Dekoder ist anders als in den Vorgängerkonzepten, (z.B. TDA 4650) nicht als Koinzidenz-, sondern als PLL-Demodulator ausgeführt. Dessen Nominalfrequenz muß ebenfalls mittels einer PLL mit dem 4,43MHz-Oszillator als Referenz (während des Bildrücklaufs im Suchmode und mit SECAM-Identifikation) justiert werden. Das externe Speicherglied dieser Regelschleife ist ein Kondensator an Pin 32. Die Steilheit des PLL-Demodulators, und damit die Amplitude der Farbdifferenzsignale, wird durch eine Vergleichsschaltung mit einer internen Bandgap-Referenz kontrolliert.

Die Farbdifferenzsignale durchlaufen im Anschluß das bekannte IC TDA 4661, das zwei Einzeilenverzögerungsschaltungen in SCD-Technik (switched capacitor delay line) für die PAL-Phasenkorrektur sowie die Rekonstruktion des fehlenden zweiten Farbdifferenzsignals bei SECAM enthält. Außerdem werden durch die Addition des verzögerten und unverzögerten Signals die Amplituden bei PAL und NTSC mit Faktor 2 auf nominale Werte (1.05/1.33V) „verstärkt".

RGB Einblendung und YUV50 Schnittstelle

Die im TDA 9160/62 rekonstruierte YUV-Schnittstelle wird dem RGB-Matrix- und Einblend-IC TDA 8443 zugeführt. Die externen RGB-Signale, die von den Peribuchsen der Buchsenplatte geliefert werden, werden in diesem IC durch Matrizierung ebenfalls in die YUV-Form gebracht und eingeblendet. Die Eingangskonfiguration der RGB-Signale (die Transistoren CT5111/CT5112/CT5113 und Peripherie) dient zur Kompensation typischer Matrizierungsfehler des TDA 8443. Die internen Ausgangsstufen dieses ICs werden per I^{2}C-Bus auf Verstärkung 6dB geschaltet, so daß für YUV 900mV BAS (Pin 20) bzw. 2.66V (Pin 19) und 2.10V (Pin 21) für die Farbdifferenzsignale zur Verfügung stehen. Die diskreten Ausgangsstufen für die Signale Y50/-(B-Y)50/-(R-Y)50 sind als aktive Anti-Aliasfilter ausgeführt. Die Farbdifferenzsignale werden mit Filtern 2.Ordnung (Grenzfrequenz ca. 4MHz) in Einfachmitkopplung unter Verwendung lediglich eines Emitterfolgers gepuffert (CT5101/CT5071).
Außerdem wird -(B-Y) über einen passiven Teiler, bestehend aus CR5102/CR5103/CR5106, auf den gleichen Pegel wie -(R-Y) gebracht, so daß beide Farbdifferenzsignale mit typisch 2,05Vss an die „Feature-Box" geliefert werden.Die Verstärkerstufe (CT5081/CT5082) des Y50-Kanals wird gleichzeitig zur Pegelanhebung auf 2,05V BAS typisch am Emitterfolger CT5093 verwendet. Sie dient als Filter 3.Ordnung, ebenfalls in Einfachmitkopplung, und zeigt einen Amplitudenfrequenzgang von ca -0,5dB bei 5MHz und einen Anstieg der Gruppenlaufzeit um etwa 20ns bei der gleichen Frequenz, und -3dB bei einer Frequenz von ca. 7MHz. Die Filter im Y-Kanal und in den Farbdifferenzkanälen sind bezüglich der gleichen absoluten Grundlaufzeit (50ns) aneinander angepaßt.

Automatic Alignment

Similar to the CTI-IC TDA 4565, the integrated analog filtering circuits must be calibrated by suitable control circuits. This is done in TDA 4565 by connecting a reference voltage source via an external reference resistance with a current source which is coupled with the filter properties. In IC TDA 9160/62, control is effected by a PLL. During the field flyback period this PLL uses the reference quartz connected to Pin 30 as a reference for the gaussian filter which operates as an oscillator. The two other center frequencies are set by switching the frequency determining components on or off. The control loop is completed by an external capacitor (CC5026, 47nF on Pin 28) which is used as a storage element.

Colour Decoder and 1-Line Delay

The colour decoder of the TDA 9160/62 is suitable for multi-standard applications using only a few external components. The AGC (Automatic Gain Control) of the chroma signal is a digital control circuit without external components. It serves the purpose of setting the correct amplitude of the colour difference signals for PAL and NTSC (amplitude modulation), and with the SECAM system for setting the appropriate FM-signal amplitude to drive the PLL demodulator. The PLL for the two quartz oscillators (PAL 4.43MHz on Pin 30, NTSC 3.58MHz on Pin 29) is externally filtered on Pin 29 via a conventional filter stage with two time constants. Unlike the predecessor versions (eg. TDA 4650) the SECAM decoder is not a coincidence demodulator but is designed as a PLL demodulator. Its nominal frequency must also be calibrated by a PLL with the 4.43MHz oscillator used as a reference (during the field flyback period on search mode and with SECAM identification). The external storage element of this control loop is a capacitor on Pin 32. The rise time of the PLL demodulator, and with it the amplitude of the colour difference signals is controlled by a comparator circuit with an internal band gap reference.

Subsequently, the colour difference signals pass through the well-known IC TDA 4661 which contains two 1-line delay circuits in SCD technique (Switched Capacitor Delay line) for phase correction with the PAL system and for the regeneration of the missing second colour difference signal with the SECAM standard. In addition, by adding the delayed and the undelayed signals, the amplitudes are "amplified" by a factor 2 to nominal values (1.05/1.33V) for PAL and NTSC.

RGB Insertion and YUV50 Interface

The YUV interface reconstructed in the TDA 9160/62 is connected to the matrix and injection IC TDA 8443. The external RGB signals coming in from the Peri sockets on the socket panel are transformed by a matrix in this IC to YUV signals for injection. The input configuration of the RGB signals (the transistors CT5111/CT5112/CT5113 and peripherals) is used to compensate for typical matrixing faults of the TDA 8443. The internal output stages of this IC are switched to 6dB gain via the I^{2}C-bus so that for YUV 900mV CVS (Pin 20) or 2.66V (Pin 19) and 2.10V (Pin 21) are obtained for the colour difference signals. The discrete output stages for the signals Y50/-(B-Y)50/-(R-Y)50 are designed as active anti-aliasing filters. The colour difference signals are buffered by 2nd order filters (limit frequency approx. 4MHz) on the principle of a single positive feedback using only one emitter follower (CT5101/CT5071).
Moreover, a passive divider made up of CR5102/CR5103/CR5106 is provided to make the signal -(B-Y) correspond to the level of -(R-Y) so that both colour difference signals are supplied to the Feature Box at a typical voltage of 2.05Vpp. The amplifier stage (CT5081/CT5082) of the Y50 channel is used at the same time to increase the level to typical 2.05V CVS at the emitter follower CT5093. The stage is operated as a third-order filter, also on the principle of a single positive feedback, and shows an amplitude frequency response of approx. -0.5dB at 5MHz and a rise of the group delay time of approx.20ns at the same frequency, and -3dB at a frequency of approx. 7MHz. With regard to the same absolute basic delay (50ns) the filters in the Y-channel and the colour difference channels are adjusted to each other.

Die 100Hz-Ebene

Der IC TDA 4686 ist bereits aus früheren Schaltungen bekannt. Er beeinhaltet:
- die Einblendung von zwei RGB-Analogquellen
  (die Primärsignale werden durch Matrizierung der FBAS-Übertragung zurückgewonnen),
- die Verstärkungseinstellung (Kontrast),
- eine DC-Verschiebung (Helligkeit)
- und ausschließlich für die YUV-Schnittstelle eine Veränderung des Farbkontrastes.

Die Einstellungen erfolgen mittels I^{2}C-Bus. RGB2 und RGB1 sind mit den Signalen der Menüführung (Display On Screen) und Videotext einerseits, und der PIP-Einheit andererseits beschaltet. Sind beide vorhanden, ist die Geräteführung durch Vorrang von RGB2 gewährleistet.

Die nominalen Empfindlichkeiten betragen für YUV 0,45/1,33/1,05V. Sie werden aus den Ausgangssignalen YUV100 (Y100 1,33V Bildamplitude und Farbdifferenzsignale -(B-Y)100 und -(R-Y)100 1,33Vss, je an 75 Ohm) durch passive Teilung erzeugt. Die entsprechende Empfindlichkeit für die Vollaussteuerung der beiden RGB-Eingänge beträgt 0,7V (Bildamplitude). Die DC-Pegel werden je an den Eingangs-Kondensatoren durch Klemmung restauriert, so daß korrekte Einblendung gewährleistet ist. Die realen Einblendpegel der Menue/Text-Signale sind mit etwa 0,5V BA, d.h. kleiner als die Vollaussteuerung, gewählt, um zum einen die Lesbarkeit wegen der besseren Bildschärfe zu erhöhen, zum andern um zu verhindern, daß über die Kontrastautomatik (SB/SSB) die Bilddarstellung bei Boxing-Einblendung beeinflußt wird.

Die Bildröhrenansteuerung erfolgt über die Ausgangstreiber (Pin 20/22/24, je ca. 3V BA), deren DC-Pegel über eine Regelschleife, die den Strom der Bildröhre (10µA) im Sperrpunkt erfaßt, eingestellt wird. Dadurch ist gewährleistet, daß unabhängig von Bildrohrparametern die drei Systeme RGB im richtigen Verhältnis zueinander arbeiten. Die Regelschleife wird geschlossen über den Rückführungseingang Pin19, den Speicherkondensator für den Leckstromoffset an Pin 17, sowie die Speicherkondensatoren an den Pins 21, 23 und 25. Die Sperrpunktmessung findet periodisch im Bildrücklauf statt.
Vervollständigt wird die Schaltung durch die Einstellung der Ausgangspegel der drei Treiber via Bus zum Zwecke des Weißabgleichs, sowie durch zwei analoge Steuereingänge zur Kontrastreduktion. Diese dienen der Erfassung des mittleren (SB, Pin 15, ca. 1.5mA) und des Spitzenstrahlstroms (SSB,Pin 16, ca. 7mA) und der damit verbundenen notwendigen Verringerung der Treibersignalamplituden. Letzterer wird ermittelt aus dem Rückführungssignal für die Sperrpunktmessung.
Die Transistorschaltung CT5211/5202 dient zur Trennung der Messung des sehr kleinen Sperrstromes von ca. 10uA von den relativ großen Spitzenstrahlströmen in der Größenordnung von ca 6...8 mA.

Pin 26 ist ein D/A-Ausgang, der über den Bus zwischen 1,2 und 4,8V gesteuert werden kann. Das Timing der Klemmung, die Austastung und die Sperrpunktmessung wird vom SSC-Impuls Pin14 besorgt.

Geschwindigkeitsmodulationsschaltung

Die Schaltung verändert die Geschwindigkeit des über den Bildschirm laufenden Elektronenstrahls einer Zeile über eine Geschwindigkeitsmodulationsspule am Bildröhrenhals. Die bisher konstante Geschwindigkeit wird in Abhängigkeit vom angebotenen Y-Signal verändert.
Den notwendigen Strom für die Geschwindigkeitsmodulationsspule liefert eine Endstufe. Dazu werden die Flanken des Y-Signals differenziert und verstärkt.
Das Ansteuerungssignal der Geschwindigkeitsmodulationsschaltung wird bei diesem Konzept in einer Steuerschaltung auf dem Videobaustein erzeugt. In Ergänzung dazu ist das Leistungsteil (Spannungs-Stromwandlung für die zusätzliche Ablenkspule) separat montiert, um Störungen der Signalverarbeitung wegen der hohen Amplituden (plus/minus 300mA bei Spannungen von plus/minus 50Volt bei bis zu 10MHz) durch Rückwirkungen zu vermeiden.
Die Steuerschaltung besteht aus einem invertierenden Differenzverstärker (CT5176/CT5179) mit Gegentaktausgang (CT5187/CT5186) und Komplementärpuffer (CT5188/CT5189). Die differenzierende Charakteristik wird erzeugt durch eine kapazitive Einspeisung (Puffer CT5169, CC5169/CC5176) in den invertierenden Eingang bei ohmscher Rückkopplung (CR5193). Die beiden Transistoren (CT5171/CT5173) dienen zur Abschaltung der Modulation bei 100Hz-RGB-Einblendung in den TDA 4686, da die Rechenschaltung deren Y-Anteil nicht erfaßt. Am Ausgang steht eine Ansteueramplitude von ca. 8,5Vss zur Verfü-

The 100Hz Section

The IC TDA 4686 is already well-known from previous applications. It contains:
- a stage for inserting two analog RGB sources
  (the primary signals are regenerated by matrixing of the transmitted CCVS signal)
- a gain control (contrast)
- a stage for shifting the DC level (brightness)
- and exclusively for the YUV-interface, a colour contrast control.

The different settings are effected via the I^{2}C-bus. RGB2 and RGB1 are supplied with the menu (Display On Screen) and Videotext signals on the one hand, and on the other hand with PIP signals. If both signals are present, the priority of RGB2 ensures that guidance via the menu is possible.

The nominal sensitivities for YUV are 0.45/1.33/1.05V. They are generated from the output signals YUV100 (Y100 1.33V picture amplitude and the colour difference signals -(B-Y)100 and -(R-Y)100 1.33Vpp, each terminated by 75 Ohm) by passive division. The sensitivity corresponding to the maximum level at both RGB inputs is 0.7V (picture amplitude). The DC levels are smoothed by clamping at the input capacitors to ensure a correct insertion. The real level of the Menu/Text signals is approx. 0.5V picture amplitude, that is lower than the maximum level to improve the legibility because of the sharper picture on the one hand, and on the other hand to avoid the contrast of the picture being changed automatically (SB/SSB) with the insertion of boxes into the picture.

The picture tube is driven via output drivers (Pin 20/22/24, each of approx. 3V picture amplitude), the DC-level of which is adjusted by a control loop which determines the current of the picture tube (10µA) at the cut-off point. This ensures that the three systems RGB work correctly relative to each other independent of the picture tube parameters. The control loop is closed via the feedback input Pin 19, the storage capacitor for leakage current offset on Pin 17, and the storage capacitors on Pins 21,23,25. The current at the cut-off point is measured regularly during the field flyback period.
The circuit is completed by an output level control of the three drivers via the bus for adjusting the white value, and by two analog control inputs for reducing the contrast. These inputs are used to determine the medium (SB, Pin 15, approx. 1.5mA) and the peak beam current (SSB,Pin 16, approx. 7mA) and with it the necessary reduction of the driver signal amplitudes. The peak beam current is determined by the feedback signal for measuring the cut-off current.
The transistor circuit CT5211/5202 is used as a buffer stage to isolate the measurement of the very low cut-off current of approx. 10uA from the relatively high peak beam currents from 6...8 mA approximately.

Pin 26 is a D/A output the output voltage of which can be controlled between 1.2V and 4.8V via the bus. The SSC pulse on Pin14 is responsible for the correctly timed clamping, blanking and the cut-off measurement.

Velocity Modulation Circuit

This circuit changes the velocity of the electron beam during one line period as it passes across the screen with a velocity modulation coil located at the neck of the picture tube. The previously constant velocity is varied depending on the offered Y-signal.
The necessary current for the velocity modulation coil is supplied from an output stage. For this, the edges of the Y-signal are differentiated and amplified.
The signal driving the velocity modulation circuit is generated in a control stage on the video module whereas the power output stage (voltage-current transformer for the additional deflection coil) is mounted separately to avoid interferences with the signal processing because of the high amplitudes (plus/minus 300mA at voltages of plus/minus 50Volt at frequencies of up to 10MHz) caused by back effects.
The control circuit consists of an inverting differential amplifier (CT5176/CT5179) with push-pull output (CT5187/CT5186) and complementary buffer (CT5188/CT5189). The differentiating characteristic is realized by returning the signal via a capacitance (buffer CT5169, CC5169/CC5176) to the inverting input by means of a resistance feedback circuit (CR5193). The two transistors (CT5171/CT5173) are used to switch off the modulation in the case of a 100Hz-RGB insertion into TDA 4686 because the processor does not take account of the Y-component. At the output, a drive amplitude of approx. 8.5Vpp is available. To bring the signal processing operations in the video and

Cinchbuchse oder das aus Y/C durch Addition erzeugte FBAS-Signal der Hosidenbuchse anstehen. Somit ist für den FBAS-Eingang Bedingung, daß zwar beide Cameraeingänge mechanisch beschaltet sein können, aber nur einer von beiden Signal liefern darf, während Y/C vollständig unabhängig vom FBAS-Eingang an die Videomatrix gelangen und ungestört verarbeitet werden.
Die beiden Puffer für Cinch-FBAS und Hosiden-Y werden über eine Klemmschaltung, die den niedrigsten Spannungspegel erfaßt, mithin also bei Vorliegen eines Signals den Synchronboden der Videoquelle, in ihrem Arbeitspunkt fixiert. Die dazu verwendeten Klemmtransistoren CT7625/7634 gestatten, durch Überwachung des Kollektorstromes, das Vorliegen eines Synchronsignals zu detektieren, da der dann auftretende Klemmstrom ca. den 16fachen Wert des Gleichstroms bei Fehlen eines Eingangssignals annimmt. Dieser Impulsstrom bzw. die an den Kollektorwiderständen CR7617 (Y) oder CR7634(FBAS) auftretende Impulsspannung wird mittels eines Gleichrichters (CT7623 bzw. CT7633) in einer Kapazität (CC7616 bzw CC7633) abgespeichert, so daß die angeschlossene Stromquelle (CT7616 bzw. CT7631) eingeschaltet wird und ca. 100uA liefert. Dieser Strom wird der heruntergeteilten Wiedergabeschaltspannung der beiden Peribuchsen (Pin 18) überlagert.
Somit beträgt die an den Rechner abgegebene Schaltspannung:

- ca. 1,5V bei 16:9 -Kennung,
- ca. 3,0V bei Standardformat 4:3
- und ≥5V bei Kennung von Camera-Y/C-aktiv, überlagert der Peribuchse 1,
- und ≥5V bei Kennung Camera-FBAS-aktiv, überlagert der Peribuchse 2.

Somit ist der Geräterechner in der Lage, die acht möglichen Zustände unter Verwendung zweier AD-Konverter zu unterscheiden.

Die tatsächliche Nutzung dieser Kennungen, der Grad der Bedienautomatisierung ist nur noch von der Software des Gerätes abhängig.

Sonstiges

Die Kennspannungen zur Identifizierung von Camera-FBAS und Camera-Y/C haben Vorrang vor den Periwiedergabe-Schaltspannungen. Die Hardwareoption zur Umkehrung dieser Vorrangigkeit durch CT7636 und CD7618/7620 ist in den bisherigen Ausführungen nicht realisiert. Hingegen ist die AV1-Identifikation, wie sie in Zusammenhang mit der RGB-Umschaltung ausgeführt wurde, auch bezüglich der Unterdrückung der Y/C-Kennung über CD7513 aktiv. Bei HF-Perimode und AV1 wird die Stromquelle der Camera-Y/C-Kennung unterdrückt, CD7513 und CT7680 übernehmen die 100uA gegen Masse.

Besonderheiten bei Einsatz eines Kammfilters

Über das Steckerunterteil CA1 ist eine Option in Verbindung mit einem Videobaustein mit Kammfiltermodul vorgesehen. Über CT7575 bzw. CT7691 können die Ausgangssignale Y/C dieses Kammfiltermoduls an Peribuchse 2 für die Aufnahme zur Verfügung gestellt werden, was für S-Videorecorder ohne eigene Kammfilterung sehr sinnvoll ist, da die Kammfilterung einer VCR-Wiedergabe wegen der Inkonstanz der Zeilenfrequenz praktisch nicht möglich ist.

the Cinch socket or with the CCVS signal from the Hosiden socket produced by adding Y/C. Although both camera inputs of the CCVS input may be connected mechanically, only one of the two inputs is allowed to supply a signal whereas the Y/C components are fed to the video matrix and processed completely isolated from the CCVS input.
The operating point of the two buffers for the Cinch-CCVS and Hosiden-Y is determined by a clamping circuit which detects the lowest voltage level, that is the sync level of the video source when a signal is present. By monitoring the collector current, the clamping transistors CT7625/7634 used for this purpose are able to detect a sync signal because the resulting clamping current rises to approx. 16 times the value of the direct current existing when no signal is present. This pulse current or the resulting pulse voltage at the collector resistors CR7617 (Y) or CR7634 (FBAS) is stored by means of a rectifier (CT7623 or CT7633) in a capacitor (CC7616 or CC7633). Consequently the connected current source (CT7616 or CT7631) is switched on and supplies a current of approx.100uA. This current is superimposed on the playback switching voltage of the two Peri sockets (Pin 18) which is reduced by division.
The switching voltage supplied to the main computer is therefore:

- approx. 1.5V for identification of the 16:9 picture format,
- approx. 3.0V for identification of the 4:3 standard format
- ≥5V identifying camera-Y/C-active superimposed on Peri socket 1,
- and ≥5V identifying camera-CCVS-active superimposed on Peri socket 2.

Using two AD converters the main computer is able to distinguish the eight possible states by these switching voltages.

The actual utilization of these characteristic voltages, the degree of automation of the different function control operations depends only on the software of the TV receiver.

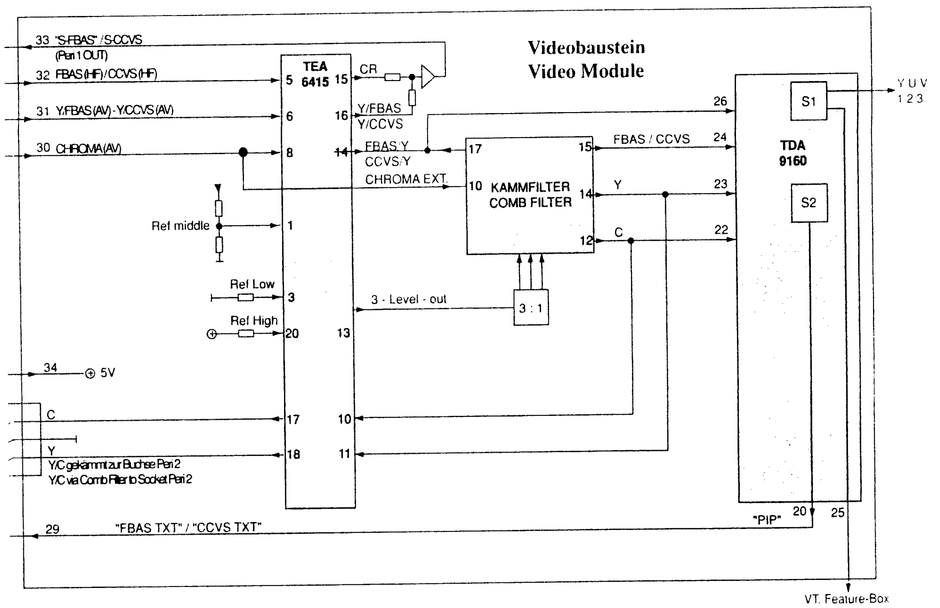
Miscellaneous

The characteristic voltages for identification of the Camera-CCVS and Camera-Y/C operating modes have priority over the Peri playback switching voltages. The optional change in the hardware, CT7636 and CD7618/7620 for changing this priority is not realized in the present-time TV receivers. However, the AV1 identification as described in connection with the RGB switch-over function remains active via CD7513 even if the Y/C identification is suppressed. On HF-Peri mode and AV1 the current source for Camera-Y/C-identification is suppressed, the current of 100uA is connected to chassis via CD7513 and CT7680.

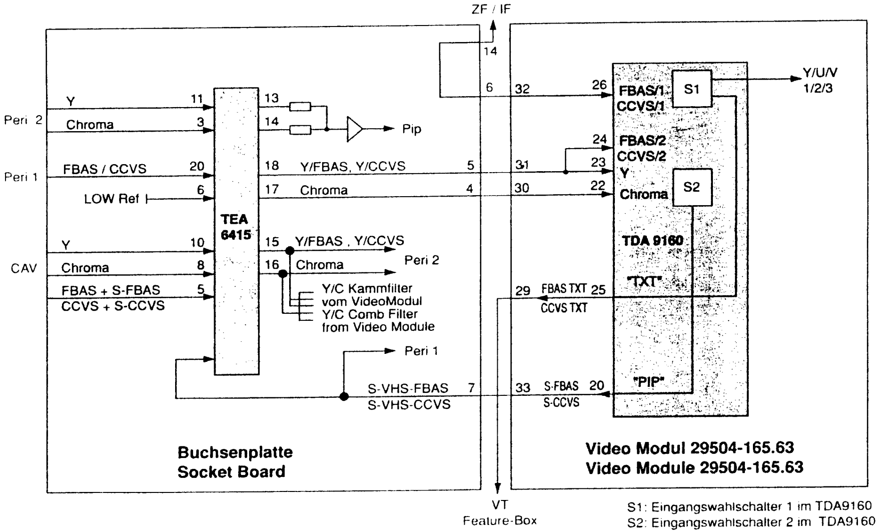
Special Features on Application of a Comb Filter

The plug base CA1 is intended for an option in connection with a video module with comb filter. Via CT7575 or CT7691 it is possible to make the Y/C output signals from this comb filter module available on Peri socket 2 for recordings. This option is particularly suitable for S-video recorders which are not fitted with a comb filter module because comb filtering of a VCR reproduction is practivally impossible due to the inconstant line frequency.

Videobaustein mit Kammfilter / Video Module with Comb Filter

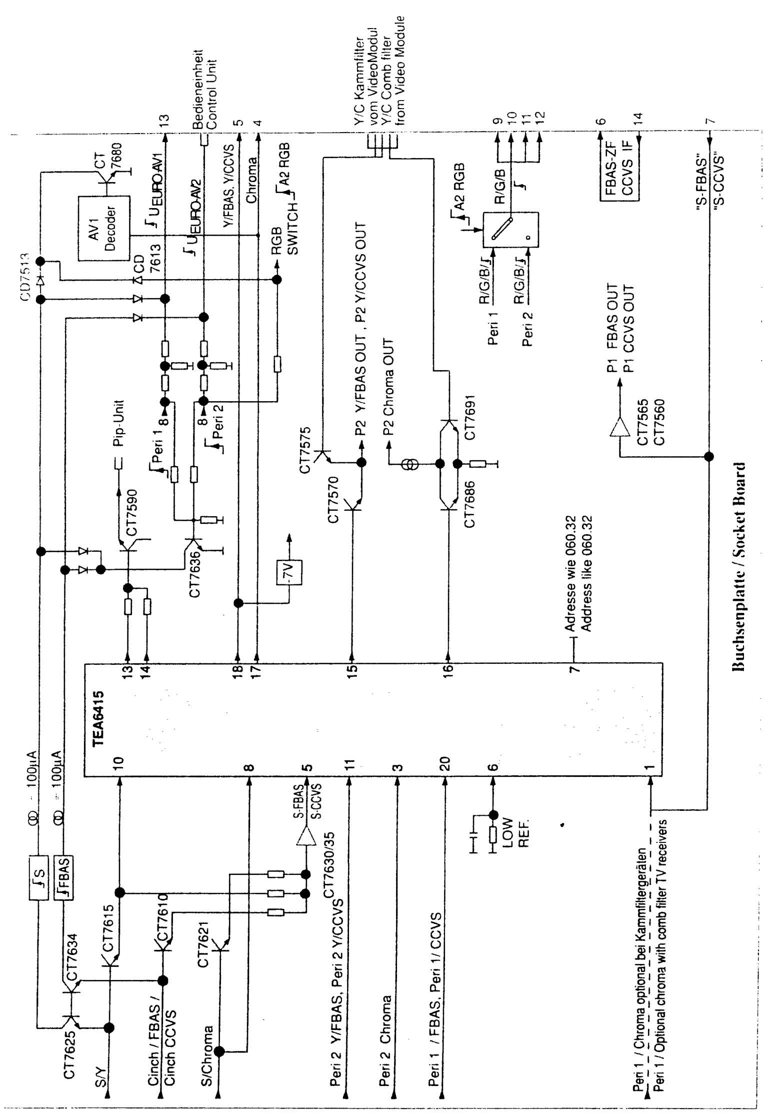

33 "S-FBAS" / S-CCVS
(Peri 1 OUT)
32 FBAS (HF) / CCVS (HF)
31 Y/FBAS (AV) - Y/CCVS (AV)
30 CHROMA (AV)
TEA 6415
5
6
8
1
3
20
17
18
15
16
14
13
10
11
CR
Y/FBAS
Y/CCVS
FBAS/Y
CCVS/Y
CHROMA EXT.
Ref middle
Ref Low
Ref High
3 - Level - out
34
5V
C
Y
Y/C gekämmt zur Buchse Peri 2
Y/C via Comb Filter to Socket Peri 2
29
"FBAS TXT" / "CCVS TXT"
Videobaustein
Video Module
17
10
KAMMFILTER
COMB FILTER
15
14
12
3 : 1
FBAS / CCVS
Y
C
26
24
23
22
TDA 9160
S1
S2
YUV
1 2 3
"PIP"
20
25
VT. Feature-Box

Signalverlauf Buchsenplatte - Videobaustein ohne Kammfilter
Signal Path Socket Board - Video Module without Comb Filter


ZF / IF
Peri 2
Y
Chroma
Peri 1
FBAS / CCVS
LOW Ref
CAV
Y
Chroma
FBAS + S-FBAS
CCVS + S-CCVS
11
3
20
6
10
8
5
TEA 6415
13
14
Pip
18
Y/FBAS, Y/CCVS
17
Chroma
15
Y/FBAS , Y/CCVS
16
Chroma
Peri 2
Y/C Kammfilter vom VideoModul
Y/C Comb Filter from Video Module
Peri 1
S-VHS-FBAS
S-VHS-CCVS
7
5
4
14
6
32
31
30
29
33
Buchsenplatte
Socket Board
26
FBAS/1
CCVS/1
S1
Y/U/V
1/2/3
24
FBAS/2
CCVS/2
23
Y
22
Chroma
S2
TDA 9160
"TXT"
FBAS TXT
CCVS TXT
25
S-FBAS
S-CCVS
20
"PIP"
Video Modul 29504-165.63
Video Module 29504-165.63
VT
Feature-Box

S1: Eingangswahlschalter 1 im TDA9160
S2: Eingangswahlschalter 2 im TDA9160
S1: Input Select Switch 1 in TDA 9160
S2: Input Select Switch 2 in TDA 9160

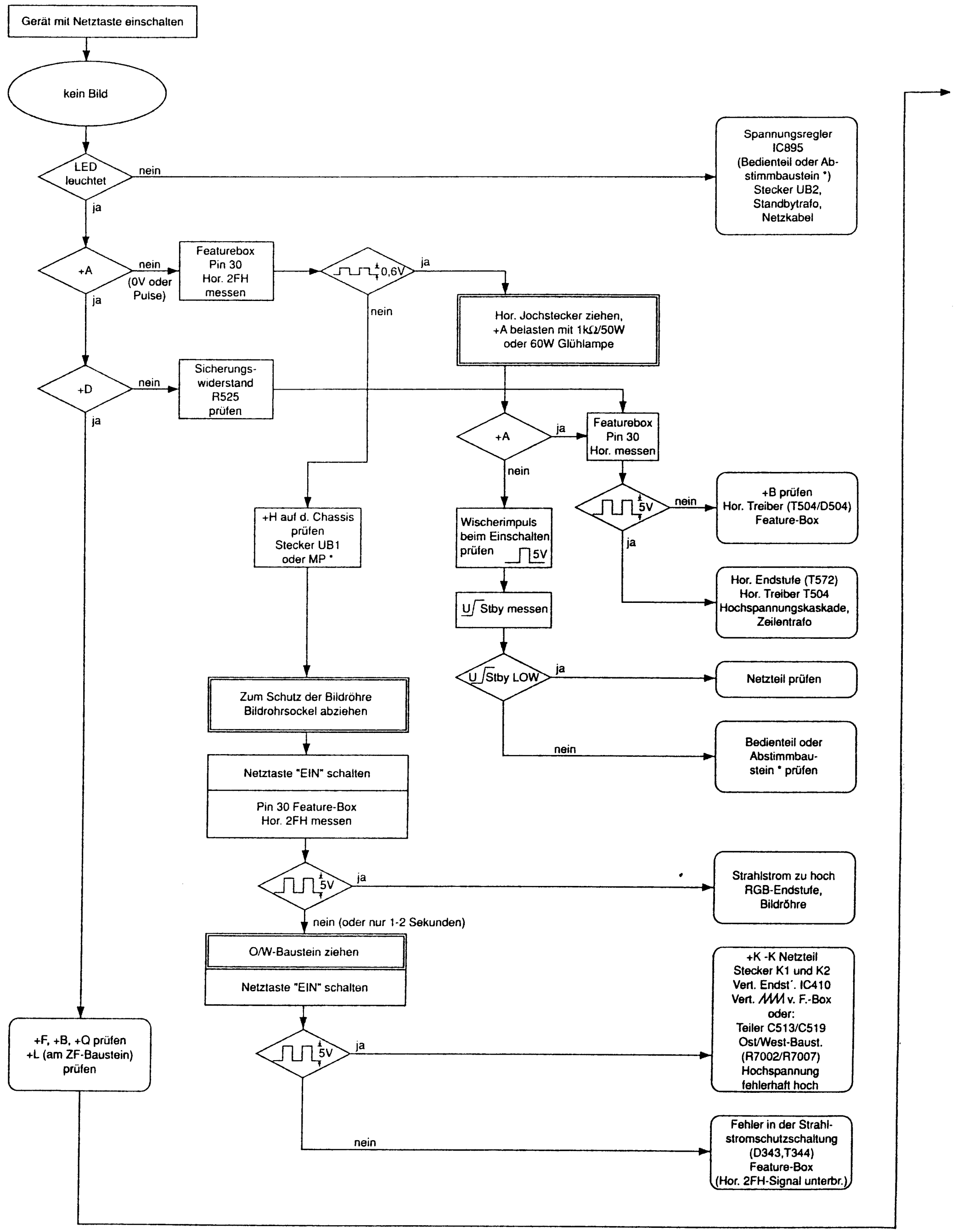
Blockschaltbild Buchsenplatte
Block Diagram Socket Board



Bedieneinheit Control Unit
Y/C Kammfilter vom VideoModul
Y/C Comb filter from Video Module
13
5
4
9 10 11 12
6 14
7
CT 7680
AV1 Decoder
U EURO AV1
U EURO AV2
Y/FBAS, Y/CCVS
Chroma
A2 RGB
RGB SWITCH
R/G/B
FBAS-ZF CCVS IF
"S-FBAS" "S-CCVS"
CD7513
CD 7613
Peri 1 R/G/B/
Peri 2 R/G/B/
P2 Y/FBAS OUT, P2 Y/CCVS OUT
P2 Chroma OUT
P1 FBAS OUT P1 CCVS OUT
Pip-Unit
Peri 1 8
Peri 2 8
CT7575
CT7570
CT7691
CT7686
CT7565 CT7560
CT7590
CT7636
-7V
Adresse wie 060.32
Address like 060.32
Buchsenplatte / Socket Board
TEA6415
13 14 18 17 15 16 7
10 8 5 11 3 20 6 1
S-FBAS S-CCVS
CT7630/35
LOW REF.
100µA
S
FBAS
CT7615
CT7610
CT7621
CT7634
CT7625
S/Y
Cinch / FBAS / Cinch CCVS
S/Chroma
Peri 2 Y/FBAS, Peri 2 Y/CCVS
Peri 2 Chroma
Peri 1 / FBAS, Peri 1/ CCVS
Peri 1 / Chroma optional bei Kammfiltergeräten
Peri 1 / Optional chroma with comb filter TV receivers

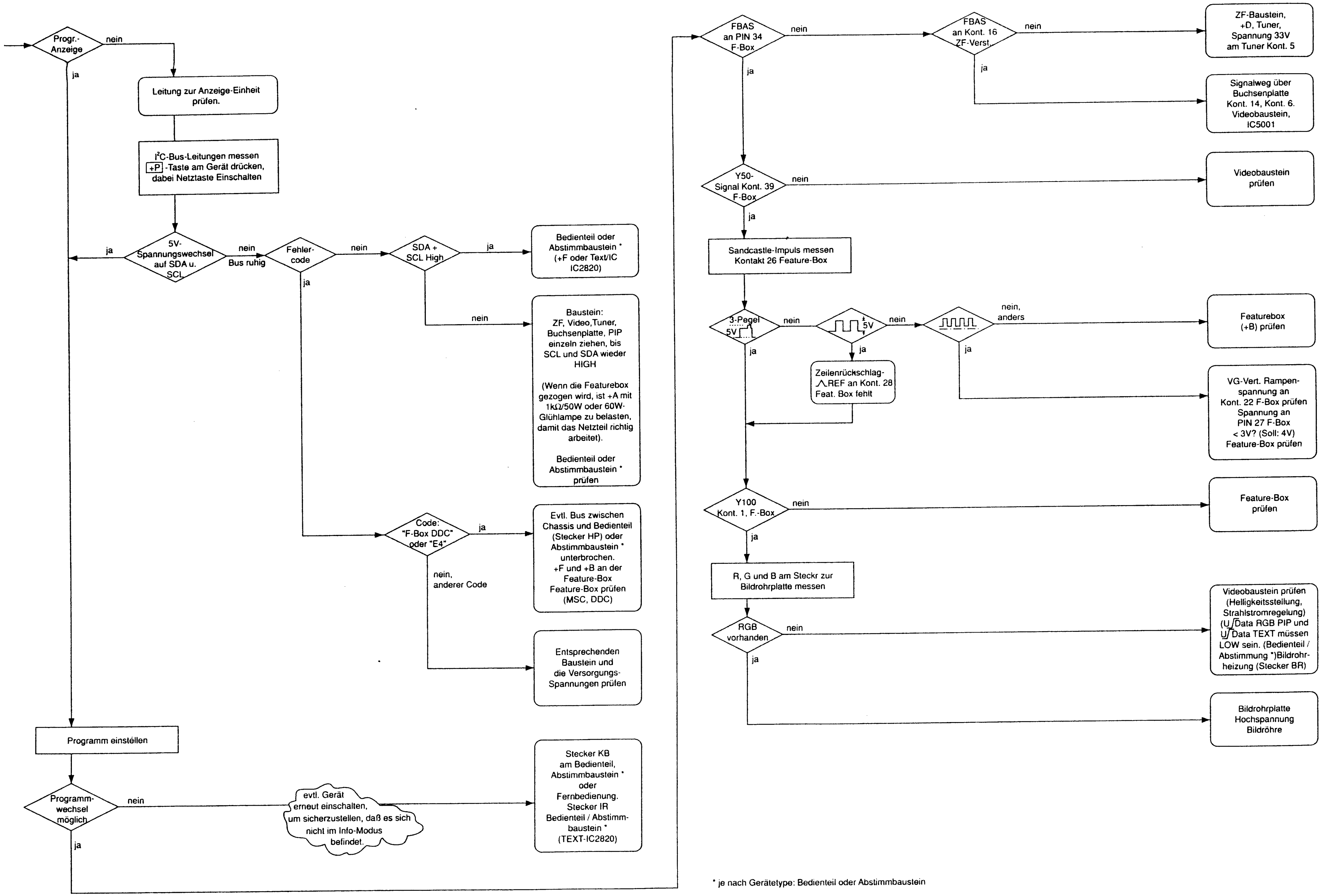
CT7621/CT7610/CT7615	= Puffer-Eingang
CT7625/CT7634	= Klemmung und Sync-Auswertung
CT7590	= Puffer nach Y-C-Summierung für PIP
CT7636	= Schalt inverter zur Unterdrückung der CAV /S-AV Information, wenn Peri 1/2 Schaltspannung (nur optionell)
CT7680	= Schalt inverter zur Unterdrückung der CAV /S-AV Information, wenn Peri 1 über Software auf dem Bildschirm und 17/TEA6415 auf LOW-Ref.
C7570/CT7575/ CT7686/CT7691	= Umschaltung Peri 2 auf Kammfilter Y/C

CT7621/CT7610/CT7615	= buffer input
CT7625/CT7634	= clamping and sync evaluation
CT7590	= buffer following the Y-C summation for PIP
CT7636	= switching inverter for suppression of the CAV /S-AV information with Peri 1/2 switching voltage (only optionally)
CT7680	= switching inverter for suppression of the CAV /S-AV information with Peri 1 via software on the screen and 17/TEA6415 at LOW-Ref.
C7570/CT7575/ CT7686/CT7691	= switch-over Peri 2 to comb filter Y/C



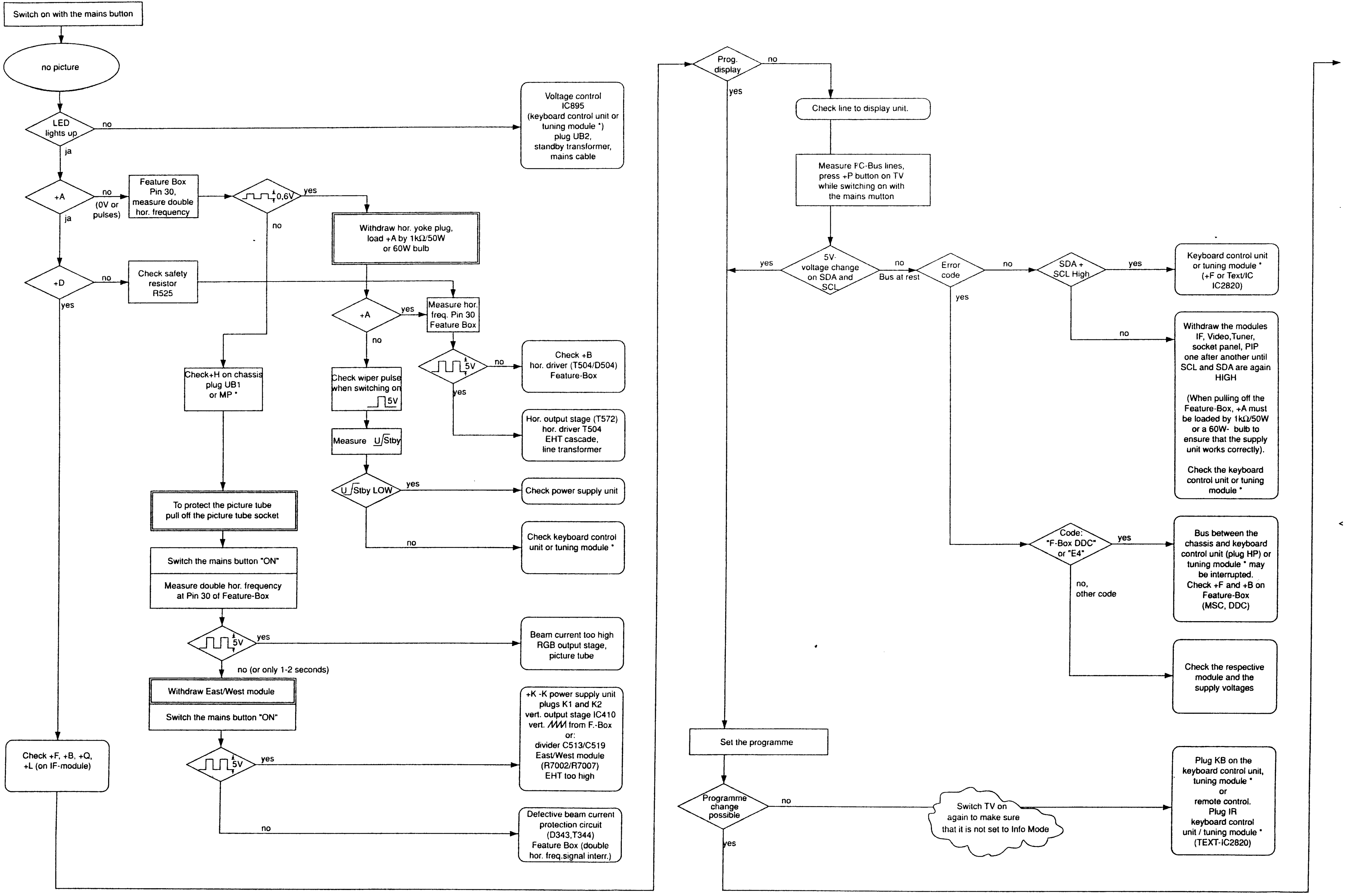
Gerät mit Netztaste einschalten
kein Bild
LED leuchtet
nein
ja
Spannungsregler IC895 (Bedienteil oder Abstimmbaustein *) Stecker UB2, Standbytrafo, Netzkabel
+A
nein (0V oder Pulse)
Featurebox Pin 30 Hor. 2FH messen
0,6V
ja
nein
Hor. Jochstecker ziehen, +A belasten mit 1kΩ/50W oder 60W Glühlampe
+D
Sicherungswiderstand R525 prüfen
+A
Featurebox Pin 30 Hor. messen
5V
+B prüfen Hor. Treiber (T504/D504) Feature-Box
+H auf d. Chassis prüfen Stecker UB1 oder MP *
Wischerimpuls beim Einschalten prüfen 5V
Hor. Endstufe (T572) Hor. Treiber T504 Hochspannungskaskade, Zeilentrafo
U Stby messen
U Stby LOW
Netzteil prüfen
Zum Schutz der Bildröhre Bildrohrsockel abziehen
Bedienteil oder Abstimmbaustein * prüfen
Netztaste "EIN" schalten
Pin 30 Feature-Box Hor. 2FH messen
5V
Strahlstrom zu hoch RGB-Endstufe, Bildröhre
nein (oder nur 1-2 Sekunden)
O/W-Baustein ziehen
Netztaste "EIN" schalten
+K -K Netzteil Stecker K1 und K2 Vert. Endst'. IC410 Vert. v. F.-Box oder: Teiler C513/C519 Ost/West-Baust. (R7002/R7007) Hochspannung fehlerhaft hoch
+F, +B, +Q prüfen +L (am ZF-Baustein) prüfen
5V
Fehler in der Strahlstromschutzschaltung (D343,T344) Feature-Box (Hor. 2FH-Signal unterbr.)

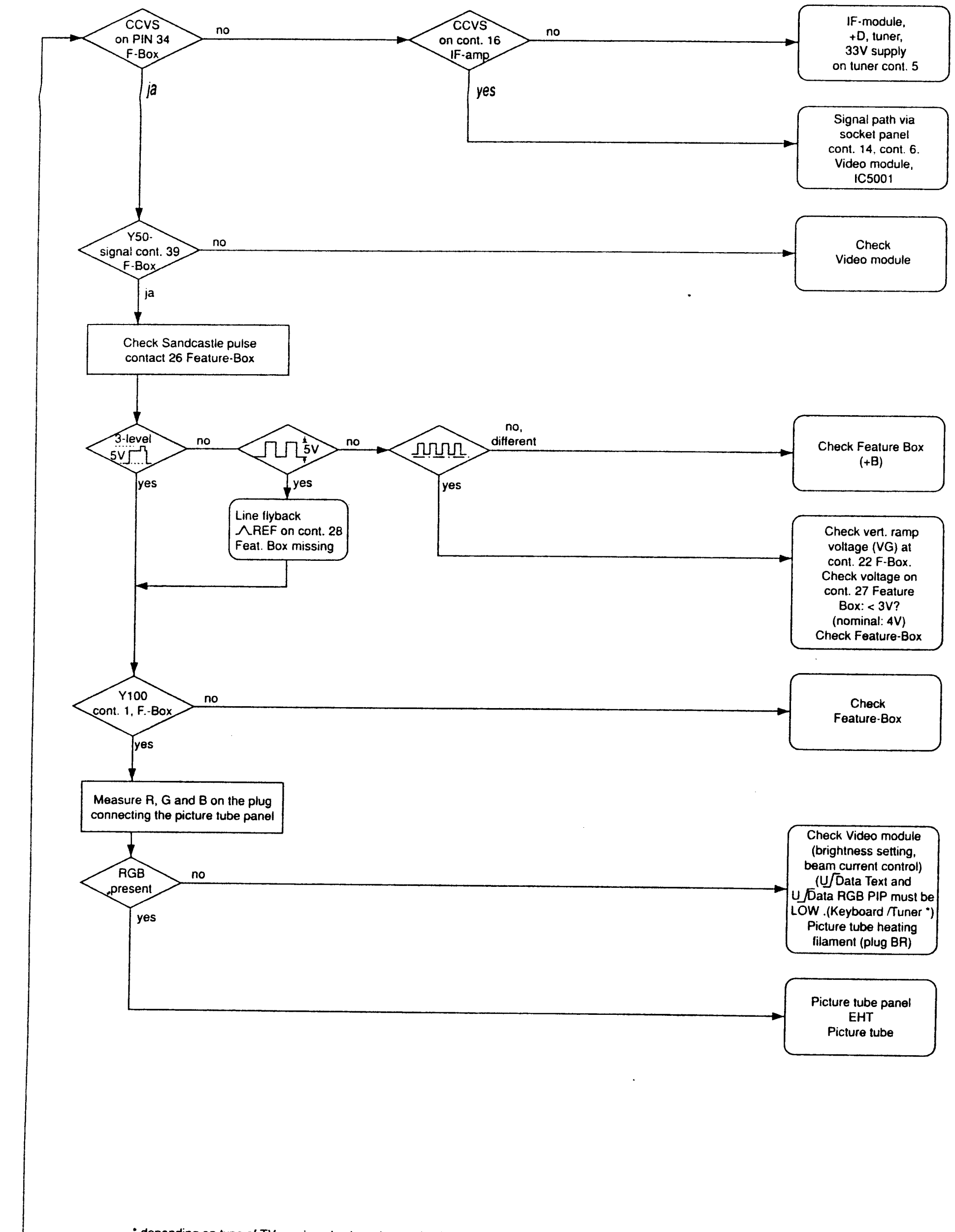
Fehlersuchdiagramm


Progr.-Anzeige
nein
ja
Leitung zur Anzeige-Einheit prüfen.
I²C-Bus-Leitungen messen
+P -Taste am Gerät drücken, dabei Netztaste Einschalten
5V-Spannungswechsel auf SDA u. SCL
ja
nein
Bus ruhig
Fehler-code
nein
ja
SDA + SCL High
ja
nein
Bedienteil oder Abstimmbaustein * (+F oder Text/IC IC2820)
Baustein: ZF, Video,Tuner, Buchsenplatte, PIP einzeln ziehen, bis SCL und SDA wieder HIGH
(Wenn die Featurebox gezogen wird, ist +A mit 1kΩ/50W oder 60W-Glühlampe zu belasten, damit das Netzteil richtig arbeitet).
Bedienteil oder Abstimmbaustein * prüfen
Code: "F-Box DDC" oder "E4"
ja
nein, anderer Code
Evtl. Bus zwischen Chassis und Bedienteil (Stecker HP) oder Abstimmbaustein * unterbrochen. +F und +B an der Feature-Box Feature-Box prüfen (MSC, DDC)
Entsprechenden Baustein und die Versorgungs-Spannungen prüfen
Programm einstellen
Programm-wechsel möglich
nein
ja
evtl. Gerät erneut einschalten, um sicherzustellen, daß es sich nicht im Info-Modus befindet.
Stecker KB am Bedienteil, Abstimmbaustein * oder Fernbedienung. Stecker IR Bedienteil / Abstimm-baustein * (TEXT-IC2820)
FBAS an PIN 34 F-Box
nein
ja
FBAS an Kont. 16 ZF-Verst.
nein
ja
ZF-Baustein, +D, Tuner, Spannung 33V am Tuner Kont. 5
Signalweg über Buchsenplatte Kont. 14, Kont. 6. Videobaustein, IC5001
Y50-Signal Kont. 39 F-Box
nein
ja
Videobaustein prüfen
Sandcastle-Impuls messen Kontakt 26 Feature-Box
3-Pegel 5V
nein
ja
5V
nein
ja
nein, anders
ja
Featurebox (+B) prüfen
Zeilenrückschlag-REF an Kont. 28 Feat. Box fehlt
VG-Vert. Rampen-spannung an Kont. 22 F-Box prüfen Spannung an PIN 27 F-Box < 3V? (Soll: 4V) Feature-Box prüfen
Y100 Kont. 1, F.-Box
nein
ja
Feature-Box prüfen
R, G und B am Steckr zur Bildrohrplatte messen
RGB vorhanden
nein
ja
Videobaustein prüfen (Helligkeitsstellung, Strahlstromregelung) (U_Data RGB PIP und U_Data TEXT müssen LOW sein. (Bedienteil / Abstimmung *)Bildrohr-heizung (Stecker BR)
Bildrohrplatte Hochspannung Bildröhre

* je nach Gerätetype: Bedienteil oder Abstimmbaustein

Fault Tracing Diagram


Switch on with the mains button
no picture
LED lights up
no
ja
Voltage control IC895 (keyboard control unit or tuning module *) plug UB2, standby transformer, mains cable
+A
no
(0V or pulses)
ja
Feature Box Pin 30, measure double hor. frequency
0,6V
yes
no
Withdraw hor. yoke plug, load +A by 1kΩ/50W or 60W bulb
+D
no
yes
Check safety resistor R525
+A
yes
no
Measure hor. freq. Pin 30 Feature Box
5V
no
yes
Check +B hor. driver (T504/D504) Feature-Box
Hor. output stage (T572) hor. driver T504 EHT cascade, line transformer
Check+H on chassis plug UB1 or MP *
Check wiper pulse when switching on
5V
Measure U Stby
U Stby LOW
yes
no
Check power supply unit
Check keyboard control unit or tuning module *
To protect the picture tube pull off the picture tube socket
Switch the mains button "ON"
Measure double hor. frequency at Pin 30 of Feature-Box
5V
yes
no (or only 1-2 seconds)
Beam current too high RGB output stage, picture tube
Withdraw East/West module
Switch the mains button "ON"
5V
yes
no
+K -K power supply unit plugs K1 and K2 vert. output stage IC410 vert. from F.-Box or: divider C513/C519 East/West module (R7002/R7007) EHT too high
Defective beam current protection circuit (D343,T344) Feature Box (double hor. freq.signal interr.)
Check +F, +B, +Q, +L (on IF-module)
Prog. display
no
yes
Check line to display unit.
Measure I²C-Bus lines, press +P button on TV while switching on with the mains mutton
5V voltage change on SDA and SCL
yes
no
Bus at rest
Error code
no
yes
SDA + SCL High
yes
no
Keyboard control unit or tuning module * (+F or Text/IC IC2820)
Withdraw the modules IF, Video,Tuner, socket panel, PIP one after another until SCL and SDA are again HIGH
(When pulling off the Feature-Box, +A must be loaded by 1kΩ/50W or a 60W- bulb to ensure that the supply unit works correctly).
Check the keyboard control unit or tuning module *
Code: "F-Box DDC" or "E4"
yes
no, other code
Bus between the chassis and keyboard control unit (plug HP) or tuning module * may be interrupted. Check +F and +B on Feature-Box (MSC, DDC)
Check the respective module and the supply voltages
Set the programme
Programme change possible
no
yes
Switch TV on again to make sure that it is not set to Info Mode
Plug KB on the keyboard control unit, tuning module * or remote control. Plug IR keyboard control unit / tuning module * (TEXT-IC2820)


CCVS on PIN 34 F-Box
no
ja
CCVS on cont. 16 IF-amp
no
yes
IF-module, +D, tuner, 33V supply on tuner cont. 5
Signal path via socket panel cont. 14, cont. 6. Video module, IC5001
Y50-signal cont. 39 F-Box
no
ja
Check Video module
Check Sandcastle pulse contact 26 Feature-Box
3-level 5V
no
5V
no
no, different
yes
yes
yes
Check Feature Box (+B)
Line flyback REF on cont. 28 Feat. Box missing
Check vert. ramp voltage (VG) at cont. 22 F-Box. Check voltage on cont. 27 Feature Box: < 3V? (nominal: 4V) Check Feature-Box
Y100 cont. 1, F.-Box
no
yes
Check Feature-Box
Measure R, G and B on the plug connecting the picture tube panel
RGB present
no
yes
Check Video module (brightness setting, beam current control) (U Data Text and U Data RGB PIP must be LOW .(Keyboard /Tuner *) Picture tube heating filament (plug BR)
Picture tube panel EHT Picture tube

* depending on type of TV receiver: keyboard control unit or tuning module

Ⓓ

Abgleich

Alle nicht beschriebenen Einstellelemente sind werkseitig abgeglichen und dürfen im Service-Fall nicht verstellt werden.

1. Chassisplatte

Meßgeräte: Zweistrahl-Oszilloskop mit Tastkopf 10:1.

Servicearbeiten nach Austausch bzw. Reparatur von:
- **Netzteil und Zeilenablenkung,** Netzteilspannungen vor jeder Einstellung unbedingt kontrollieren und gegebenfalls einstellen. Abgleich 1.1
- **Tuner, ZF-Verstärker,** Abgleich 1.2
- **ZF-Verstärker** Abgleich 1.2, 1.3
- **Abstimmbaustein halber Pegel, Bedienbaustein voller Pegel** Abgleich 1.4
- **Bild- oder Zeilenablenkung** Abgleich 1.5
- **Video-Baustein** Abgleich 1.6
- **Abstimmbaustein** Abgleich 1.7
- **Bildröhre, IC850 oder Abstimmbaustein bzw. Bedienteil** Abgleich 1.8, 1.9
- **Abstimmbaustein** Abgleich 1.10
- **Abstimmbaustein** Abgleich 1.11
- **Zeilenablenkung** Abgleich 1.12, 1.13

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1.1 **+A** Spannung **+B** Spannung **+N** Spannung **+F** Spannung	Helligkeit: Minimum	Regler **R654** auf den im Gesamtschaltbild angegebenen Wert Regler **R673** auf 12,25V an Kontakt 36 der Feature-Box Regler **R683** auf 5V an Kontakt 32/33 der Feature-Box Regler **R697** auf 5V an Kontakt 9/10 der Feature-Box
1.2 Tuner-AGC automatisch	Normtestbild auf hohen UHF-Kanal legen. Die HF muß ≥1,5mV (64dBμV, rauschfreies Bild) betragen. Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Tuner-AGC --> automatisch	Der Bedienprozessor IC850 stellt den optimalen Wert für die verzögerte Regelspannung ein. Einstellung mit OK aktivieren.
Tuner-AGC manuell	Normtestbild auf hohen UHF-Kanal legen. Die HF muß ≥1,5mV (64dBμV, rauschfreies Bild) betragen. Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Tuner-AGC --> manuell	"OK" drücken. Mit den Tasten › ‹ das Bild so abstimmen, daß das Bild gerade zu rauschen beginnt, dann wieder zurückstellen, bis das Bild gerade rauschfrei wird. Einstellung mit OK speichern.
1.3 AFC-Referenz automatisch	Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> AFC-Referenz --> automatisch Ortssender mit möglichst niedrigem Kanal auf den gewünschten Programmplatz mit genormten Kanalraster ohne Finetuning abstimmen.	Mit der Aktivierung der AFC-Referenz-Automatik wird eine ZF-Richtspannung aus dem AFC-Ausgang des ZF-Verstärkers gemessen und als Vergleichswert beim Sendersuchlauf für die Videowiedergabe über den Antenneneingang (Senderkennung "AV") zur Nachregelung der Modulatordrift herangezogen. Einstellung mit OK aktivieren.
AFC-Referenz Grundwert	**Keine Service-Einstellung**	Im AFC-Referenz-Grundwert sind lediglich Mittelwerte der Fertigung gespeichert.
1.4 Text RGB-Pegel	Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Text RGB-Pegel	Mit den Tasten › ‹ die RGB-Einblendung auf vollen oder halben Pegel stellen.
1.5 Bildgeometrie	Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Geometrie Testgenerator- oder Sendertestbild einspeisen, evtl. geräteeigenes RGB- oder Gitter-Testbild verwenden. **Achtung:** Der Abgleich "Line shift" beeinflußt die Zeilenphase. Vor dieser Einstellung die Bildbreite auf Minimum stellen und evtl. die Rasterlage mit dem Stecker "H-Shift" korrigieren. **Reset:** Das Feld "Reset" enthält: - entweder die optimalen Bildgeometriedaten des Gerätes aus der Fertigung, - oder einen mittleren Datensatz aus dem ROM, wenn das Gerät mit dem Notdatensatz gestartet wurde. Nach einem Fehlabgleich können Sie diese Grundwerte jederzeit wieder laden über: Info Center --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Geometrie --> Reset und mit "OK" bestätigen.	Geometrie: bei Bildfrequenz 50Hz --> dann bei 60Hz Nacheinander über die Menüführung die Geometriewerte der Vertikal-, danach die Einstellung der Horizontalablenkung vornehmen. Erst danach mit den Tasten › oder ‹ Bildinhalt mittig ins Raster stellen. Bildbreite wieder nach Testbild einstellen. **Speichern:** "End without memory" aufrufen und mit den Tasten › oder ‹ auf "End with memory" ändern. Taste "OK" speichert die Einstellung. Die Bildgeometrie stellt sich nach jedem Einschalten auf den zuletzt abgespeicherten Wert ein.

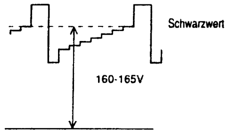
Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
1.6 Weißabgleich	Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Weißabgleich	Mit den Tasten › ‹ die Werte für VG und VB so einstellen, daß das Weißfeld in der Bildmitte unbunt wird. Einstellung mit OK speichern.
1.7 Bottom flutter gate	Videorecorder anschließen und Aufzeichnung abspielen. Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Bottom flutter gate	Mit den Tasten › ‹ minimales Zittern am oberen oder unteren Bildrand einstellen.
1.8 Bildröhrentyp	Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Bildröhrentyp.	Mit den Tasten › ‹ den richtigen Bildrohrtyp und Diagonale für die Geräte T72, P72, T82, T95, T63, P63 einstellen. T = Toshiba Bildröhre, P = Philips Bildröhre
1.9 Geschwindigkeitsmodulation	Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> GM.	Mit den Tasten › ‹ die Einstellung wählen, die auf das Gerät zutrifft ("Mit" bzw. "Ohne").
1.10 Bildschärfe	Bild-Menue --> Bild-Menü --> Bildschärfe	Mit den Tasten › ‹ die Bildschärfe einstellen.
1.11 Farbdeckung	Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Einstellungen --> Farbdeckung	Mit den Tasten › ‹ die Farbdeckung abgleichen.
1.12 Zeilenschärfe	Konvergenztestbild einspeisen: Kontrast Maximum Helligkeit so einstellen, daß sich der schwarze Testbildhintergrund gerade aufhellt.	Mit dem Focusregler auf der Bildrohrplatte die horizontalen Linien auf maximale Schärfe einstellen. Anschließend mit dem Focusregler auf der Focussierungsplatte die vertikalen Linien auf maximale Schärfe abgleichen. Einstellungen wiederholen. **Achtung!** Bei Messungen auf der Focussierungsplatte nur ausreichend isolierte Meßleitungen und spannungsfeste Tastköpfe (z.B. 100:1) verwenden.
1.13 Abgleich der Brückenspule L573	- Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Geometrie - Bildbreite (Width) auf Minimum stellen. - Kanal 1 des Oszilloskops an den Kollektor des Transistors T572 einhängen. - Kanal 2 des Oszilloskops zwischen den Dioden D571 und D572 anschließen.	Mit der Spule **L573** beide Oszillogramme auf gleiche Impulsbreite abgleichen.

2. Bildrohrplatte

Meßgeräte: Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, hochohmiges Voltmeter.

Servicearbeiten nach Austausch bzw. Reparatur der:

- **Bildrohrplatte** Abgleich 2.1 und 2.2

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
2.1 Weißabgleich	Bild-Menue --> Sonderfunktionen --> Service --> Kennzahl 089 --> Weißabgleich	Mit den Tasten ‹ › die Werte für VG und VB so einstellen, daß das Weißfeld in der Bildmitte unbunt wird. Einstellung mit OK speichern.
2.2 Einstellung der Schirmgitterspannung	-Testbild einspeisen. -Bildschirmhelligkeit mit der Fernbedienung so einstellen, daß die Grauflächen gerade dunkel werden. -Gerät auf AV-Betrieb schalten. -An den Testpunkten R, G, B mit einem Voltmeter (Längswiderstand 200kΩ) die höchste Spannung ermitteln.	- Mit dem Einstellregler **SG** auf der Bildrohrplatte die Spannung auf ca. **160-165V** abgleichen. - Bei Rücklaufstreifen auf dem Bildschirm die Spannung um ca. 10V verringern. 

3. PIP-Farb/RGB

Meßgeräte: Zweistrahl-Oszilloskop mit Tastkopf 10:1, hochohmiges Voltmeter

Servicearbeiten nach Austausch:
- keine

Servicearbeiten nach Reparatur am Baustein:
- **IC 5810,** Abgleich 3.1
- **IC 5850,** Abgleich 3.2

Abgleich	Vorbereitung	Abgleichvorgang
3.1 Zeilenfrequenz	IC5810-(5) nach Masse verbinden. Oszilloskop mit Tastkopf an IC5810-(17) anschließen (Zeitbasis 20µsec/cm). Am externen Triggereingang des Oszilloskops das FBAS-Signal vom Bausteinkontakt 1 anschließen.	Mit Einstellregler **R5812** HA-Impuls zum Stehen bringen. Verbindung von **IC5810-(5)** auftrennen.
3.2 Chroma	PAL-Testbild einspeisen. ◕ nom., ☼ nom., ◑ max. einstellen. IC5850-(28) mit +12V verbinden. IC5850-(17) nach Masse verbinden. Oszilloskop mit Tastkopf an IC5520-(19) anschließen. Am externen Triggereingang des Oszilloskops das FBAS-Signal vom Bausteinkontakt 1 anschließen.	Mit Trimmer **C5783** die durchlaufenden Farbbalken am Bildschirm zum Stehen bringen. Verbindungen von **IC5850-(28),-(17)** auftrennen. Mit PAL-Filter **F5773** den Farbträger im Y-Signal auf Minimum abgleichen.
	SECAM-Testbild einspeisen. IC5850-(27) mit +12V verbinden. Hochohmiges Voltmeter an IC5850-(21) anschließen. Oszilloskop mit Tastkopf an IC5850-(1) anschließen. Oszilloskop mit Tastkopf an IC5850-(3) anschließen.	Mit **F5794** Spannung an IC5850-(21) auf Maximum abgleichen. Verbindung von IC5850-(27) auftrennen. Mit Filter **F5857 (DR)** die Nullinie des R-Y-Signals auf Zeilenaustastniveau bringen. Mit Filter **F5878 (DB)** die Nullinie des B-Y-Signals auf Zeilenaustastniveau bringen. Die SECAM-Glockenkurve mit Filter **F5751** so einstellen, daß das B-Y-Signal symmetrisch ist und keine Überschwinger hat.
	NTSC-Testbild 3,58MHz (Tonfrequenz 4,5MHz) einspeisen. IC5850-(26) mit +12V verbinden. IC5850-(17) nach Masse verbinden.	Mit Trimmer **C5788** die durchlaufenden Farbbalken am Bildschirm zum Stehen bringen. Verbindungen von **IC5850-(26),-(17)** auftrennen. Mit **F5761** den 4,5MHz Tonträger auf Minimum abgleichen.

GB

Alignment

All adjustment controls not mentioned in this description are pre-set at the factory and must not be re-adjusted in the case of repairs.

1. Chassis Board

Measuring instruments: Dual-beam oscilloscope with 10:1 test probe.

Service works after replacement or repair of the following modules
- **power supply or horizontal deflection:** Power supplies must be checked after every repair and before every adjustment.alignment 1.1
- **tuner, IF-amplifier:** alignment 1.2
- **IF-amplifier:** alignment 1.2, 1.3
- **tuning module half level, keyboard control unit full level:** alignment 1.4
- **vertical or horizontal deflection:** alignment 1.5
- **video module:** alignment 1.6
- **tuning module:** alignment 1.7
- **Picture tube, IC850, Tuning Module or Control Unit:** alignment 1.8, 1.9
- **tuning module:** alignment 1.10
- **tuning module:** alignment 1.11
- **horizontal deflection:** alignment 1.12, 1.13

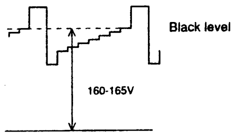
Alignment	Preparations	Alignment Process
1.1 **+A** voltage **+B** voltage **+N** voltage **+F** voltage	Brightness: Minimum	Set control **R654** to the value shown in the General Circuit Diagram Set control **R673** to 12.25V on contact 36 of the Feature-Box Set control **R683** to 5V on contact 32/33 of the Feature-Box Set control **R697** to 5V on contact 9/10 of the Feature-Box
1.2 Tuner-AGC Automatic	Feed in a standard test pattern in the upper range of the UHF band; the RF should be at least 1.5mV (64dBµV, noise-free picture). Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Tuner-AGC --> Automatic	The control processor IC850 will set the optimum value for the delayed gain control voltage. Activate with button OK.
1.2 Tuner-AGC Manual	Feed in a standard test pattern in the upper range of the UHF band; the RF should be at least 1.5mV (64dBµV, noise-free picture). Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Tuner-AGC --> Manual	Press "OK". With the buttons ‹ › tune the TV station so that noise just starts to appear in the picture. Then tune in reverse direction until the picture just becomes noisefree. Store with OK.
1.3 AFC-Reference Automatic	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> AFC-Reference --> Automatic Tune to a local station on a channel as low as possible at the desired programme position with standard channel spacing without fine tuning.	On activation of AFC Reference Automatic a rectified IF-voltage is measured at the AFC output of the IF-amplifier which is used on station search as a comparative value for VCR-HF playback (station identification "AV") to readjust the modulator drift . Activate with OK.
1.3 AFC-Reference Def. value	**Not for Servicing**	The AFC Reference Def. Value contains only average values stored during production.
1.4 Text RGB-level	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089--> Text RGB-level	Change the value with buttons ‹ › to "Full level" or "Half level".
1.5 Picture Geometry	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Geometry For accurate adjustment of the picture a test generator or a standard test pattern should be used. The integrated test pattern or grid pattern may also be used. **Attention:** The **"Line shift"** alignment influences the line phase. Before this adjustment, set the horizontal amplitude to minimum and if necessary correct the raster position with the "Shift plug". **Reset:** In the "Reset" menu: - either the optimum picture geometry data entered during production are stored - or the average data set read out from the ROM if the TV is switched on with the emergency data set. If the TV has been adjusted wrongly, these basic values can be loaded at any time as follows: Call up Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Geometry --> Reset and confirm with "OK".	Start adjusting the geometry at 50Hz vertical sync frequency then at 60Hz. Via the menu, select the geometry values for the vertical deflection, then set the values for the horizontal deflection. Now, with ‹ or › button, move the picture into the centre of the raster. Re-adjust the horizontal amplitude according to the test pattern. **Store:** Call up "End without memory" with the button ‹ or › and change to "End with memory". Store the setting with the "OK" button. Whenever the TV is switched on the picture geometry is set to the value stored last.

Alignment	Preparations	Alignment Process
1.6 White balance	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089--> White balance	With the ‹ › buttons set the VG (amplification green) and VB (amplification blue) values so that the white rectangular area in the middle of the picture becomes achromatic. Store with "OK".
1.7 Bottom flutter gate	Connect the video recorder and play back the recording. Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Bottom flutter gate	With the ‹ › buttons adjust for minimum flutter at the top or bottom picture edge.
1.8 Type of picture tube	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Tube type.	With the ‹ › buttons select the correct type and set the diagonal for the TV receivers T72, P72, T82, T95, T63, P63. T = Toshiba picture tube, P = Philips picture tube
1.9 Velocity Modulation	Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> VM.	With the ‹ › buttons select the correct setting for the set ("with" or "without").
1.10 Picture sharpness	Menu --> Picture menu --> Sharpness	Change the value with the ‹ › buttons.
1.11 Colour match	Menu --> Special functions --> Settings --> Colour match	Adjust with ‹ › buttons to make the signals coincide.
1.12 Line Sharpness	Select the convergence test pattern: Contrast to maximum Set the brightness so that the black background of the test pattern is just brightening.	With the focus control ⊠ on the CRT panel adjust the horizontal lines for maximum sharpness. Subsequently, with the focus control ⊟ on the focusing panel, adjust the vertical lines for maximum sharpness. Repeat if necessary. **Attention!** For measurements on the focusing panel use only sufficiently insulated measuring cables and test probes with adequate electric strength (eg. 100 : 1).
1.13 Adjustment of the bridge coil L573	- Menu --> Special functions --> Service --> Code 089 --> Geometry. - Set the horizontal amplitude (width) to minimum. - Connect channel 1 of the oscilloscope to the collector of the transistor T572. - Connect channel 2 of the oscilloscope between the diodes D571 and D572.	Set the coil **L573** so that the pulse width of both oscillograms is the same.

2. Picture Tube Panel

Measuring instruments: Oscilloscope with10:1 test probe, high-resistance voltmeter

Service works after replacement or repair of the picture tube panel: Alignments no. 1.1and 1. 2

Alignment	Preparations	Alignment Process
2.1 White balance	Infocenter --> Special functions --> Service --> Code 089 --> White balance	With the ‹ › buttons set the VG (amplification green) and VB (amplification blue) values so that the white rectangular area in the middle of the picture becomes achromatic. Store with "OK".
2.2 Screen grid voltage	- Feed in the test pattern. - Adjust the screen brightness with the remote control handset so that the grey aeras just become dark. - Switch the TV receiver to AV mode. - Connect the voltmeter (200 kΩ series resistance) to the test points R, G, B to determine the test point with the highest voltage level.	- With the control **SG** on the picture tube panel set the voltage to **160-165V**. - If flyback lines are visible on the screen, reduce the voltage by 10V approximately. 

3. PIP-Colour/RGB

Measuring instruments: Dual-beam oscilloscope with10:1 test probe, high-resistance voltmeter

Service works after replacement:
- none

Servicearbeiten after repairs on the module:
- **IC 5810:** alignment 3.1.
- **IC 5850:** alignment 3.2.

Alignment	Preparations	Alignment Process
3.1 Line Frequency	Connect IC5810-(5) to chassis. Connect the test probe of the oscilloscope to IC5810-(17) (set to 20µsec/cm). Connect the CCVS signal from module contact 1 to the external trigger input of the oscilloscope.	Set the control **R5812** so that the HA-pulse stops moving down the screen. Disconnect **IC5810-(5)** from chassis.
3.2 Chroma	Feed in the PAL test pattern. Adjust ◕ and ☼ to nominal, ◑ to maximum. Connect IC5850-(28) to +12V supply. Connect IC5850-(17) to chassis.	Adjust trimmer **C5783** to stop the colour bars moving down the screen. Disconnect **IC5850-(28),-(17)**.
	Connect the test probe of the oscilloscope to IC5520-(19). Connect the CCVS signal from module contact 1 to the external trigger input of the oscilloscope.	With PAL-filter **F5773** set the colour carrier of the Y-signal to minimum.
	Feed in the SECAM test pattern. Connect IC5850-(27) to +12V supply. Connect high-resistance voltmeter to IC5850-(21).	With filter **F5794** set the voltage on IC5850-(21) to maximum. Disconnect IC5850-(27).
	Connect the test probe of the oscilloscope to IC5850-(1).	With filter **F5857 (DR)** set the zero line of the R-Y-signal to the line blanking level.
	Connect the test probe of the oscilloscope to IC5850-(3).	With filter **F5878 (DB)** set the zero line of the B-Y-signal to the line blanking level.
		With filter **F5751** adjust the SECAM bell curve so that the B-Y-signal is symmetrical and free of overshooting.
	Feed in 3.58MHz NTSC test pattern (sound frequency 4.5MHz). Connect IC5850-(26) to +12V supply. Connect IC5850-(17) to chassis.	Adjust trimmer **C5788** to stop the colour bars moving down the screen. Disconnect **IC5850-(26),-(17).** With filter **F5761** adjust the 4.5MHz sound carrier to minimum.

SIEMENS

CE

SERVICE-INFORMATION

Consumer Electronics

Nr. 26/26
Hochstraße 17
81669 München
Datum 28.12.94

CTV

Farbfernsehgeräte mit Chassis CS9305 (FS275V6, FS275M6)

A)

Beanstandung:
Nach einem Tausch der Feature Box läßt sich das Gerät zeitweise aus Stand by nicht einschalten.

Ursache:
Schutzschaltung spricht im Ausschaltmoment an.

Abhilfe:
Auf dem Ost/West Modul 75 9021 ist der Elko C7042 von 1µF in 100µF/25V (handelsüblich) zu ändern.

Werkstatt:
Bei Bedarf durchführen.

B)

Beanstandung:
Unsaubere Zeichendarstellung bei Textbetrieb.

Abhilfe:
Auf dem Bedienteil mit Vt. Ident-Nr. 75 9020 sind die Kondensatoren C2833/C2834 und C2836 von 68pF in 33pF zu ändern.

Werkstatt:
Bei Bedarf einbauen.

Verteiler: KDB2SAS01D
KDB2SAS10D

Postanschrift:
Siemens-Electrogeräte GmbH
Kundendienst-Zentrale
Postfach 10 02 50 · D-80076 München

Name
Zims

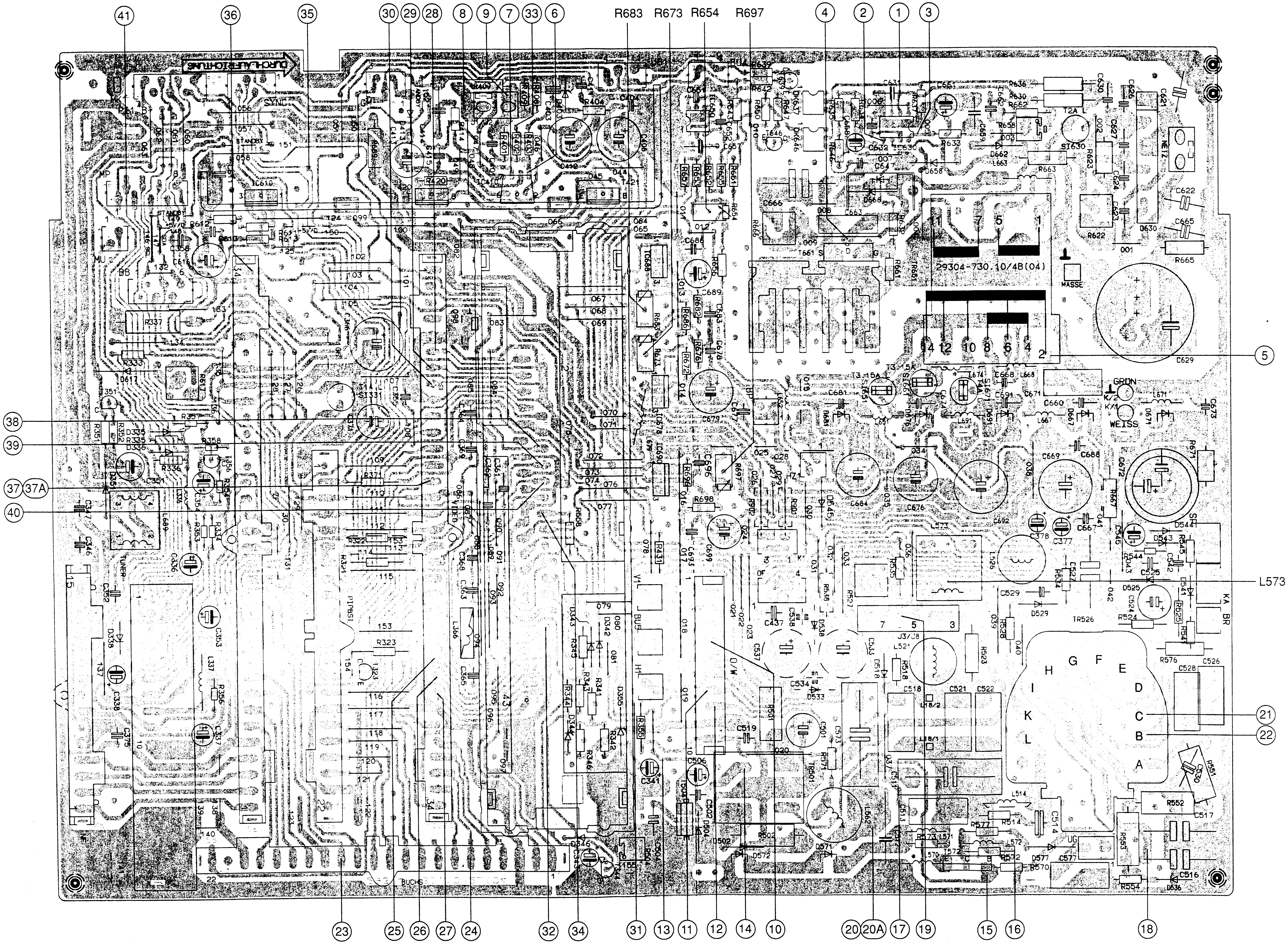
☎ (0 89)
48 08- ⟨45 90- 2666⟩
Vermittlung 48 08-09
⟨45 90-09⟩

Tx 5 29 371
Fax (0 89)
48 08-23 47
⟨45 90-23 47⟩

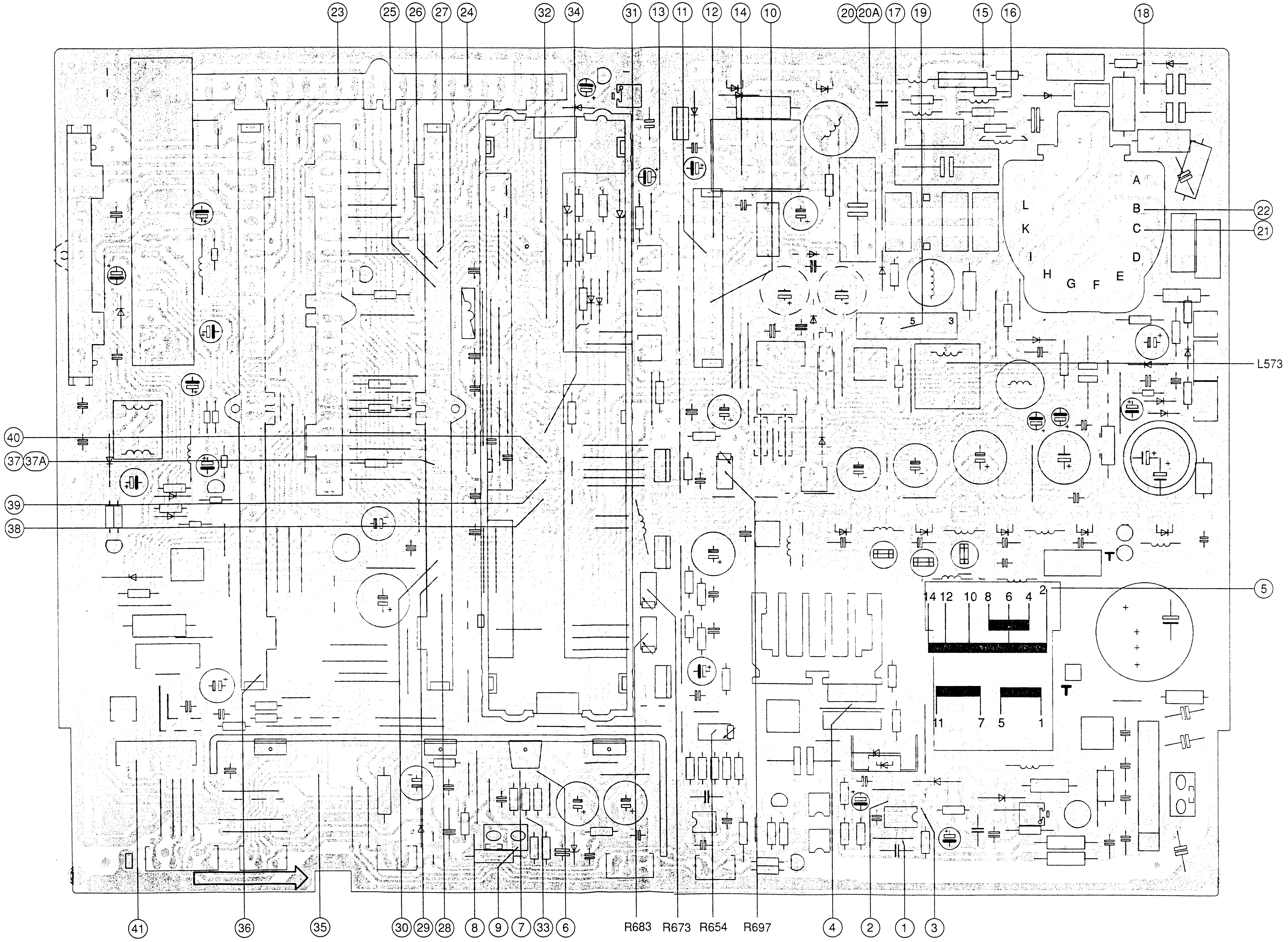
Siemens-Electrogeräte GmbH Kundendienst-Zentrale

Geschäftsführer: Manfred Seifert, Rudolf Sirch · Sitz: München · Registergericht: Amtsgericht, HRB 55099

Chassisplatte / Chassis Board

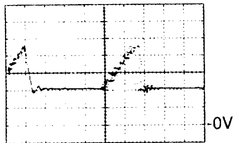

41
36
35
30
29
28
8
9
7
33
6
R683
R673
R654
R697
4
2
1
3
5
L573
21
22
38
39
37
37A
40
23
25
26
27
24
32
34
31
13
11
12
14
10
20
20A
17
19
15
16
18
29304-730.10/4B(04)
MASSE
GRÜN
WEISS
NETZ
TUNER
STANDBY
SYNC
VIDEO
14 12 10 8 6 4 2
H G F E D C B A I K L
T2A
T3,15A
T4A
KA
BR
UG

Chassisplatte / Chassis Board

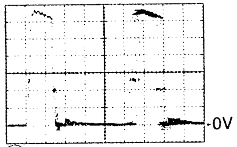


23
25
26
27
24
32
34
31
13
11
12
14
10
20
20A
17
19
15
16
18
22
21
L573
5
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
7 5 3
14 12 10 8 6 4 2
11 7 5 1
40
37
37A
39
38
41
36
35
30
29
28
8
9
7
33
6
R683
R673
R654
R697
4
2
1
3

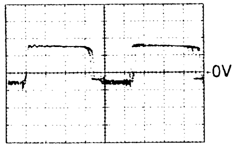
Chassisplatte / Chassis Board



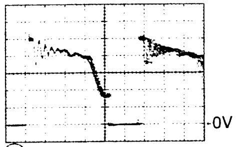
① 500mV/cm, 1µs/cm



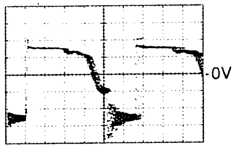
② 2V/cm, 1µs/cm



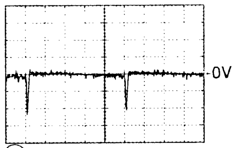
③ 500mV/cm, 1µs/cm



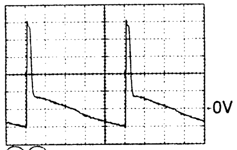
④ 100V/cm, 1µs/cm



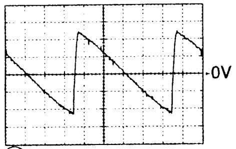
⑤ 100V/cm, 1µs/cm



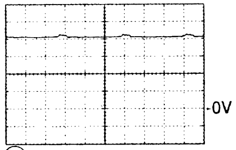
⑥ 100mV/cm, 2ms/cm



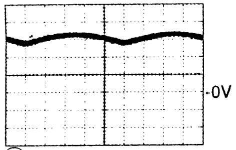
⑦⑧ 10V/cm, 2ms/cm



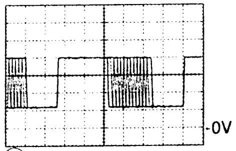
⑨ 500mV/cm, 2ms/cm



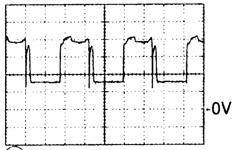
⑩ 1V/cm, 10µs/cm



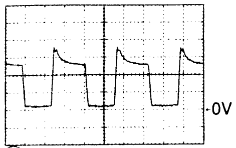
⑪ 1V/cm, 2ms/cm



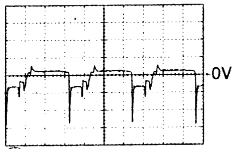
⑫ 10V/cm, 5µs/cm



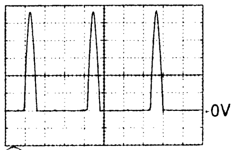
⑬ 1V/cm, 10µs/cm



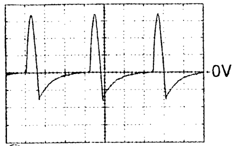
⑭ 10V/cm, 10µs/cm



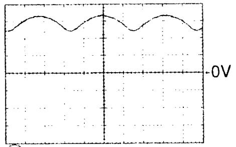
⑮ 5V/cm, 10µs/cm



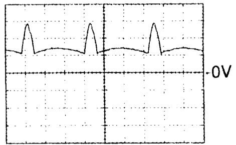
⑯ 200V/cm, 10µs/cm



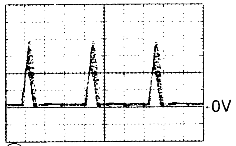
⑰ 20V/cm, 10µs/cm



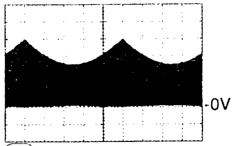
⑱ 50V/cm, 10µs/cm



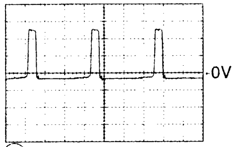
⑲ 100V/cm, 10µs/cm



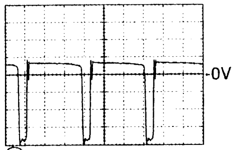
⑳ 50V/cm, 10µs/cm



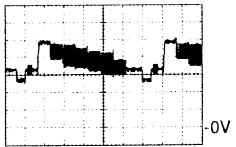
(20A) 50V/cm, 2ms/cm



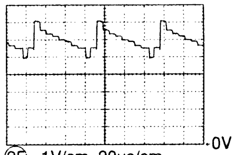
㉑ 50V/cm, 10µs/cm



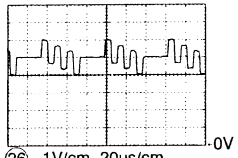
㉒ 50V/cm, 10µs/cm



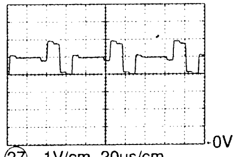
㉓㉔ 500mV/cm, 10µs/cm



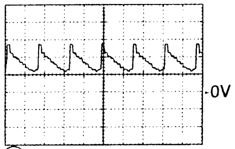
㉕ 1V/cm, 20µs/cm



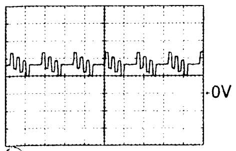
㉖ 1V/cm, 20µs/cm



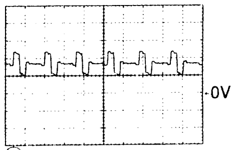
㉗ 1V/cm, 20µs/cm



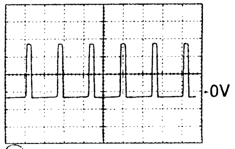
㉘ 1V/cm, 20µs/cm



㉙ 1V/cm, 20µs/cm

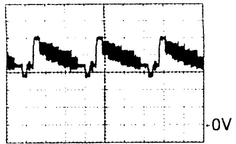


㉚ 1V/cm, 20µs/cm

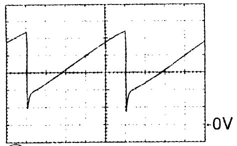


㉛ 2V/cm, 20µs/cm

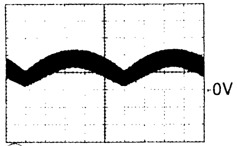
Chassisplatte / Chassis Board



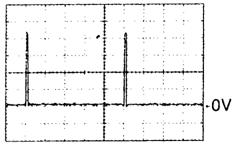
㉜ 500mV/cm, 20µs/cm



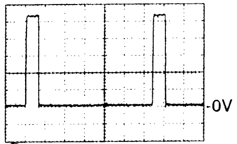
㉝ 200mV/cm, 2ms/cm



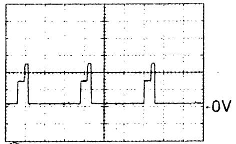
㉞ 1V/cm, 2ms/cm



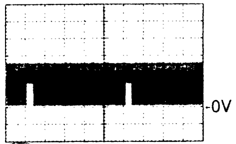
㉟ 1V/cm, 2ms/cm



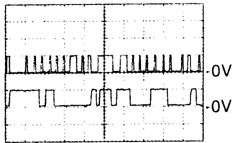
㊱ 2V/cm, 10µs/cm



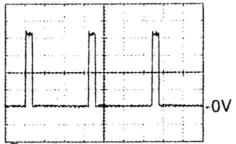
㊲ 2V/cm, 10µs/cm



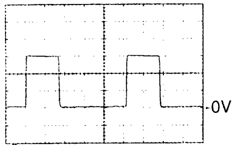
(37A) 2V/cm, 2ms/cm



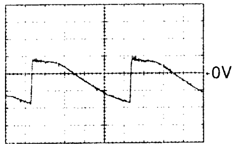
㊳㊴ 5V/cm, 100µs/cm



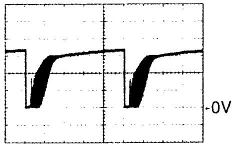
㊵ 1V/cm, 10µs/cm



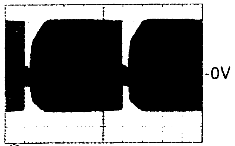
㊶ 200mV/cm, 50µs/cm



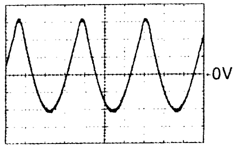
㊿ 1V/cm, 2ms/cm



(51) 20V/cm, 2ms/cm

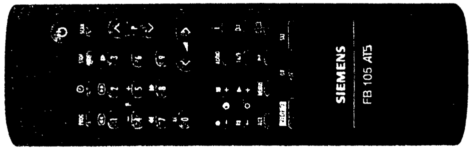


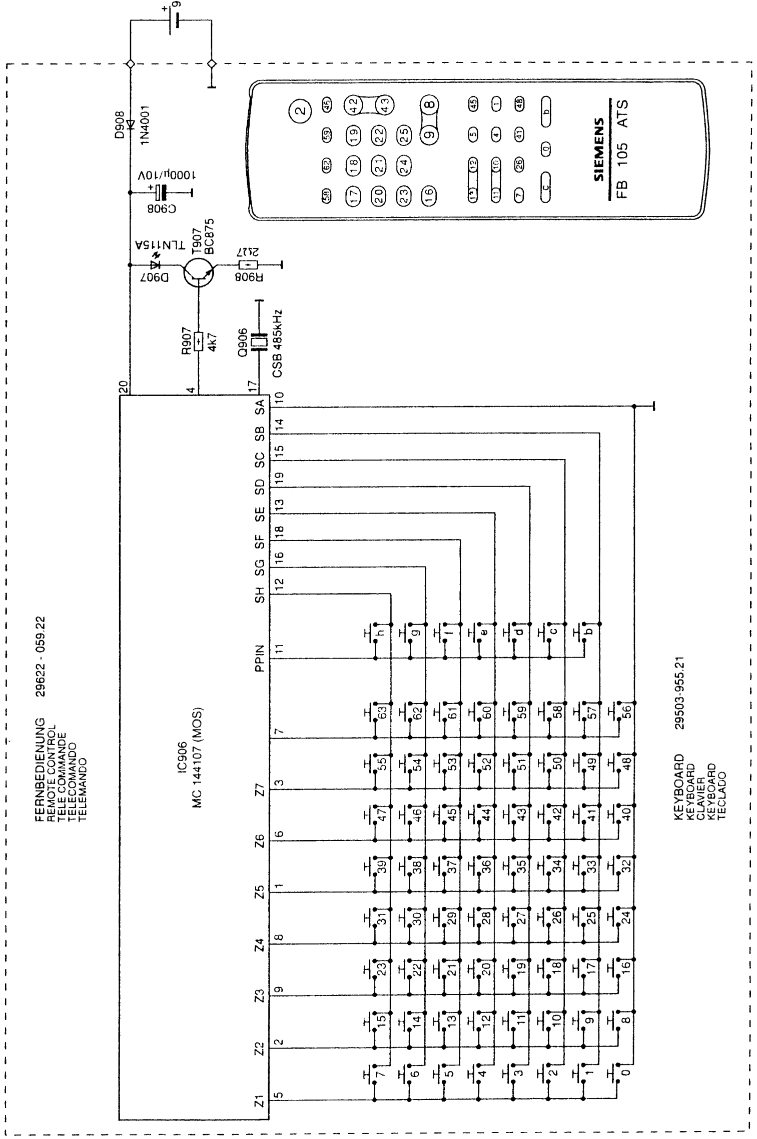
(52) 200V/cm, 2ms/cm



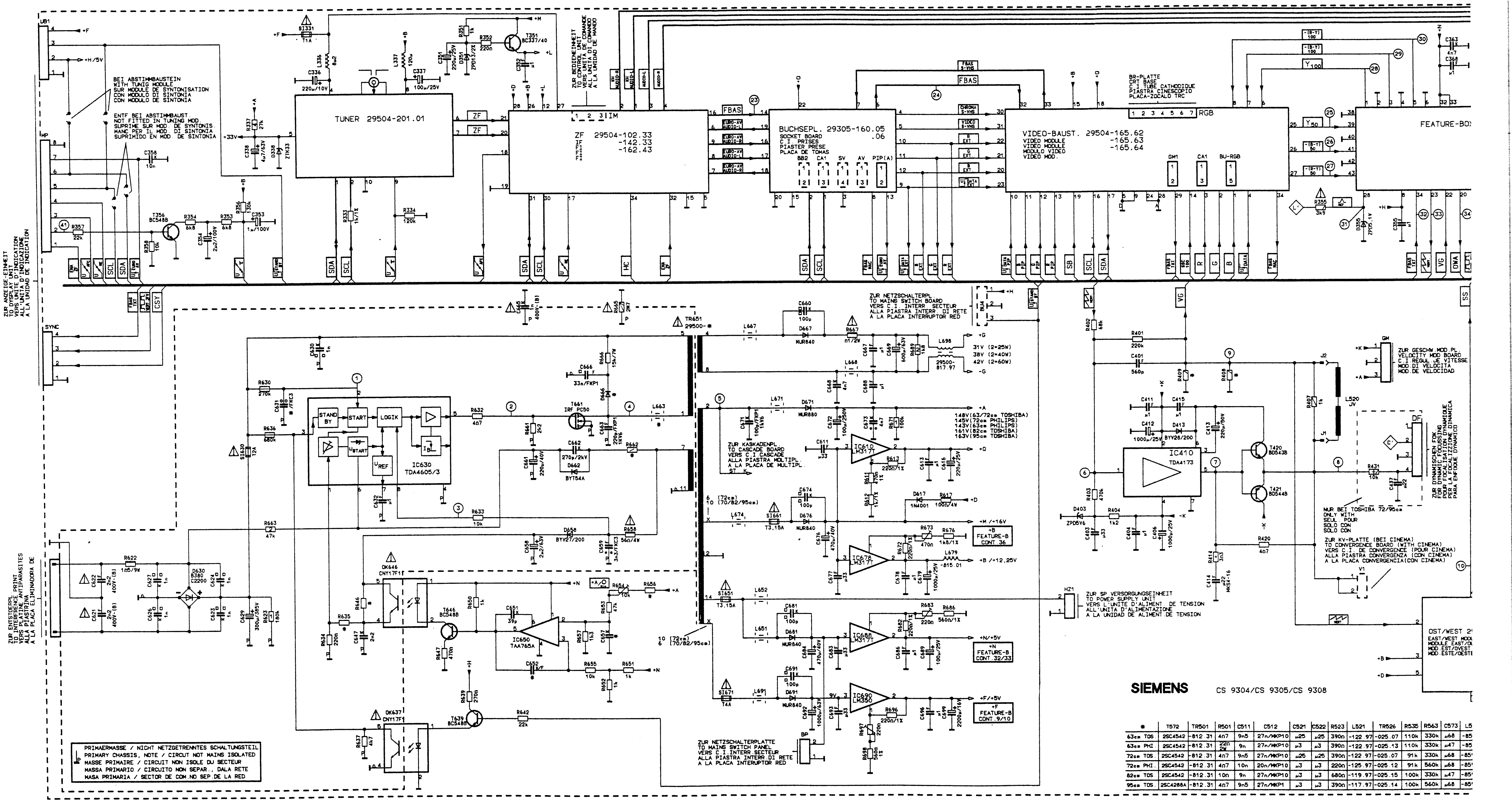
(52A) 200V/cm, 10µs/cm

Fernbedienung FB 105 ATS / Remote Control FB 105 ATS


SIEMENS
FB 105 ATS


9V
D908
1N4001
C908
1000µ/10V
D907
TLN115A
T907
BC875
R908
2E7
R907
4k7
Q906
CSB 485kHz
SIEMENS
FB 105 ATS
FERNBEDIENUNG
REMOTE CONTROL
TELE COMMANDE
TELECOMANDO
TELEMANDO
29622 - 059.22
IC906
MC 144107 (MOS)
SA
SB
SC
SD
SE
SF
SG
SH
PPIN
Z7
Z6
Z5
Z4
Z3
Z2
Z1
KEYBOARD
KEYBOARD
CLAVIER
KEYBOARD
TECLADO
29503-955.21

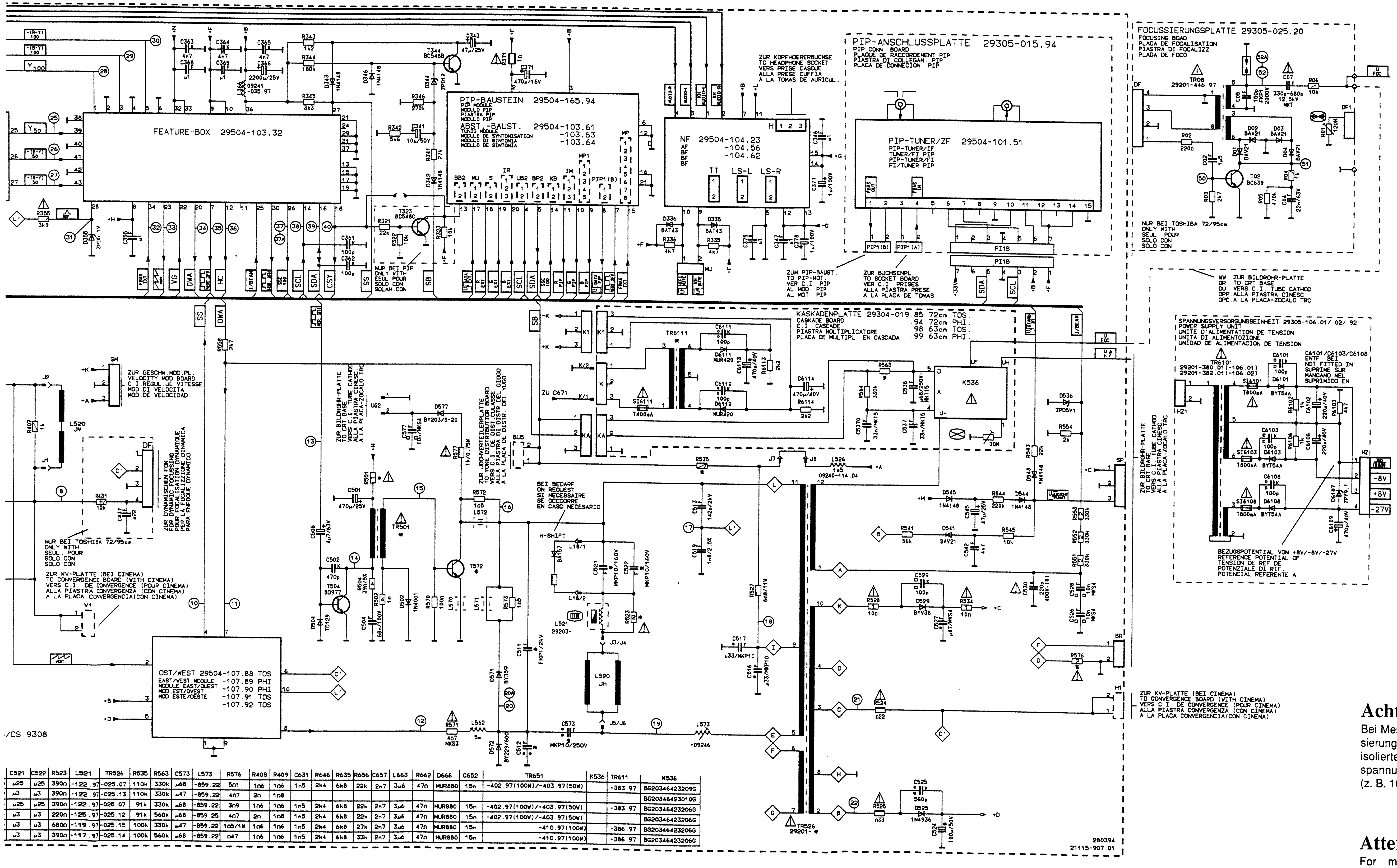
Gesamtschaltplan / General Circuit Diagram
CS 9304 / CS 9305 / CS 9308


TUNER 29504-201.01
ZF 29504-102.33
-142.33
-162.43
BUCHSEPL. 29305-160.05
.06
SOCKET BOARD
C.I. PRISES
PIASTER PRESE
PLACA DE TOMAS
VIDEO-BAUST. 29504-165.62
-165.63
-165.64
VIDEO MODULE
VIDEO MODULE
MODULO VIDEO
VIDEO MOD.
FEATURE-BO
BR-PLATTE
CRT BASE
C.I. TUBE CATHODIQUE
PIASTRA CINESCOPIO
PLACA-ZOCALO TRC
BEI ABSTIMMBAUSTEIN
WITH TUNIG MODULE
SUR MODULE DE SYNTONISATION
CON MODULO DI SINTONIA
CON MODULO DE SINTONIA
ENTF. BEI ABSTIMMBAUST.
NOT FITTED IN TUNING MOD
SUPRIME SUR MOD. DE SYNTONIS.
MANC PER IL MOD. DI SINTONIA
SUPRIMIDO EN MOD. DE SINTONIA
ZUR BEDIENEINHEIT
TO CONTROL UNIT
VERS UNITE DE COMMANDE
ALL'UNITA DI COMANDO
A LA UNIDAD DE MANDO
ZUR ANZEIGE-EINHEIT
TO DISPLAY UNIT
VERS UNITE D'INDICATION
ALL'UNITA D'INDICAZIONE
A LA UNIDAD DE INDICATION
ZUR ENTSTOERPL.
TO INTERFERENCE PRINT
VERS PLATINE ANTIPARASITES
ALLA PIASTRINA
A LA PLACA ELIMINADORA DE
IC630
TDA4605/3
STAND BY
START
LOGIK
U REF
U START
IC650
TAA765A
TR651
29500-*
ZUR NETZSCHALTERPL.
TO MAINS SWITCH BOARD
VERS C.I. INTERR. SECTEUR
ALLA PIASTRA INTERR. DI RETE
A LA PLACA INTERRUPTOR RED
ZUR KASKADENPL.
TO CASCADE BOARD
VERS C.I. CASCADE
ALLA PIASTRA MOLTIPL.
A LA PLACA DE MULTIPL.
148V(63/72cm TOSHIBA)
145V(72cm PHILIPS)
143V(63cm PHILIPS)
161V(82cm TOSHIBA)
163V(95cm TOSHIBA)
31V (2×25W)
38V (2×40W)
42V (2×60W)
IC610
LM317T
IC678
LM317T
IC688
LM317T
IC690
LM350
FEATURE-B CONT. 36
FEATURE-B CONT. 32/33
FEATURE-B CONT. 9/10
ZUR NETZSCHALTERPLATTE
TO MAINS SWITCH PANEL
VERS C.I. INTERR. SECTEUR
ALLA PIASTRA INTERR. DI RETE
A LA PLACA INTERUPTOR RED
ZUR SP. VERSORGUNGSEINHEIT
TO POWER SUPPLY UNIT
VERS L'UNITE D'ALIMENT. DE TENSION
ALL'UNITA D'ALIMENTAZIONE
A LA UNIDAD DE ALIMENT. DE TENSION
ZUR GESCHW. MOD.PL.
VELOCITY MOD BOARD
C.I. REGUL. DE VITESSE
MOD. DI VELOCITA
MOD. DE VELOCIDAD
IC410
TDA4173
ZUR DYNAMISCHEN FOK.
FOR DYNAMIC FOCUSSING
POUR FOCALISATION DYNAMIQUE
PER LA FOCALIZZIONE DINAMICA
PARA ENFOQUE DINAMICO
NUR BEI TOSHIBA 72/95cm
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO CON
SOLO CON
ZUR KV-PLATTE (BEI CINEMA)
TO CONVERGENCE BOARD (WITH CINEMA)
VERS C.I. DE CONVERGENCE (POUR CINEMA)
ALLA PIASTRA CONVERGENZA (CON CINEMA)
A LA PLACA CONVERGENCIA(CON CINEMA)
OST/WEST
EAST/WEST MOD
MODULE EAST/O
MOD. EST/OVEST
MOD. ESTE/OESTE

PRIMAERMASSE / NICHT NETZGETRENNTES SCHALTUNGSTEIL
PRIMARY CHASSIS, NOTE / CIRCUT NOT MAINS ISOLATED
MASSE PRIMAIRE / CIRCUIT NON ISOLE DU SECTEUR
MASSA PRIMARIO / CIRCUITO NON SEPAR., DALA RETE
MASA PRIMARIA / SECTOR DE COM.NO SEP.DE LA RED

SIEMENS CS 9304/CS 9305/CS 9308

*	T572	TR501	R501	C511	C512	C521	C522	R523	L521	TR526	R535	R563	C573	L5
63cm TOS.	2SC4542	-812.31	4n7	9n5	27n/MKP10	µ25	µ25	390n	-122.97	-025.07	110k	330k	µ68	-85
63cm PHI.	2SC4542	-812.31	22Ω 2W	9n	27n/MKP10	µ3	µ3	390n	-122.97	-025.13	110k	330k	µ47	-85
72cm TOS.	2SC4542	-812.31	4n7	9n5	27n/MKP10	µ25	µ25	390n	-122.97	-025.07	91k	330k	µ68	-85
72cm PHI.	2SC4542	-812.31	4n7	10n	20n/MKP10	µ3	µ3	220n	-125.97	-025.12	91k	560k	µ68	-85
82cm TOS.	2SC4542	-812.31	10n	9n	27n/MKP10	µ3	µ3	680n	-119.97	-025.15	100k	330k	µ47	-85
95cm TOS.	2SC4288A	-812.31	4n7	9n5	27n/MKP1	µ3	µ3	390n	-117.97	-025.14	100k	560k	µ68	-85


FEATURE-BOX 29504-103.32
PIP-BAUSTEIN 29504-165.94
PIP MODULE
MODULO PIP
PIASTRA PIP
MODULO PIP
ABST.-BAUST. 29504-103.61
-103.63
-103.64
TUNING MODULE
MODULE DE SYNTONISATION
MODULO DI SINTONIA
MODULO DE SINTONIA
NF 29504-104.23
-104.56
-104.62
ZUR KOPFHOERERBUCHSE
TO HEADPHONE SOCKET
VERS PRISE CASQUE
ALLA PRESE CUFFIA
A LA TOMAS DE AURICUL.
PIP-ANSCHLUSSPLATTE 29305-015.94
PIP CONN. BOARD
PLAQUE DE RACCORDEMENT PIP
PIASTRA DI COLLEGAM. PIP
PLACA DE CONEXION PIP
PIP-TUNER/ZF 29504-101.51
PIP-TUNER/IF
TUNER/FI PIP
PIP-TUNER/FI
FI/TUNER PIP
ZUM PIP-BAUST.
TO PIP-MOD
VER C.I. PIP
AL MOD. PIP
AL MOD. PIP
ZUR BUCHSENPL.
TO SOCKET BOARD
VER C.I. PRISES
ALLA PIASTRA PRESE
A LA PLACA DE TOMAS
NUR BEI PIP
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO CON
SOLAM.CON
FOCUSSIERUNGSPLATTE 29305-025.20
FOCUSING BOAD
PLACA DE FOCALISATION
PIASTRA DI FOCALIZZ.
PLADA DE FOCO
NUR BEI TOSHIBA 72/95cm
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO CON
SOLO CON
W. ZUR BILDROHR-PLATTE
DR. TO CRT BASE
DU VERS C.I. TUBE CATHOD
OPP. ALLA PIASTRA CINESC.
OPC. A LA PLACA-ZOCALO TRC
SPANNUNGSVERSORGUNGSEINHEIT 29305-106.01/.02/.92
POWER SUPPLY UNIT
UNITE D'ALIMENTATION DE TENSION
UNITA DI ALIMENTAZIONE
UNIDAD DE ALIMENTACION DE TENSION
C6101/C6103/C6108
ENTF. BEI
NOT FITTED IN
SUPRIME SUR
MANCANO NEL
SUPRIMIDO EN
BEZUGSPOTENTIAL VON +8V/-8V/-27V
REFERENCE POTENTIAL OF
TENSION DE REF DE
POTENZIALE DI RIF
POTENCIAL REFERENTE A
KASKADENPLATTE 29304-019.85 72cm TOS
.94 72cm PHI
.98 63cm TOS
.99 63cm PHI
CASKADE BOARD
C.I. CASCADE
PIASTRA MOLTIPLICATORE
PLACA DE MULTIPL. EN CASCADA
ZUR GESCHW.MOD.PL.
VELOCITY MOD.BOARD
C.I.REGUL.DE VITESSE
MOD.DI VELOCITA
MOD.DE VELOCIDAD
ZUR DYNAMISCHEN FOK.
FOR DYNAMIC FOCUSSING
POUR FOCALISATION DYNAMIQUE
PER LA FOCALIZZAZIONE DINAMICA
PARA ENFOQUE DYNAMICO
ZUR BILDROHR-PLATTE
TO CRT BASE
VERS C.I. TUBE CATHOD
ALLA PIASTRA CINESC.
A LA PLACA-ZOCALO TRC
ZUR JOCHVERTEILERPLATTE
TO YOKE DISTRIBUTOR BOARD
VERS C.I. DE DIST. DU VOLANT
ALLA PIASTRA DI DISTR. GIOGO
A LA PLACA DE DISTR. DEL YUGO
BEI BEDARF
ON REQUEST
SI NECESSAIRE
SE OCCORRE
EN CASO NECESARIO
H-SHIFT
ZUR KV-PLATTE (BEI CINEMA)
TO CONVERGENCE BOARD (WITH CINEMA)
VERS C.I. DE CONVERGENCE (POUR CINEMA)
ALLA PIASTRA CONVERGENZA (CON CINEMA)
A LA PLACA CONVERGENCIA(CON CINEMA)
OST/WEST 29504-107.88 TOS
EAST/WEST MODULE -107.89 PHI
MODULE EAST/OUEST -107.90 PHI
MOD.EST/OVEST -107.91 TOS
MOD.ESTE/OESTE -107.92 TOS
TR526
29201-*
/CS 9308
280394
21115-907.01

C521	C522	R523	L521	TR526	R535	R563	C573	L573	R576	R408	R409	C631	R646	R635	R656	C657	L663	R662	D666	C652	TR651	K536	TR611	K536
µ25	µ25	390n	-122.97	-025.07	110k	330k	µ68	-859.22	5n1	1n6	1n6	1n5	2k4	6k8	22k	2n7	3µ6	47n	MUR880	15n	-402.97(100W)/-403.97(50W)		-383.97	BG20346423209G
µ3	µ3	390n	-122.97	-025.13	110k	330k	µ47	-859.22	4n7	2n	1n8													BG20346423010G
µ25	µ25	390n	-122.97	-025.07	91k	330k	µ68	-859.22	3n9	1n6	1n6	1n5	2k4	6k8	22k	2n7	3µ6	47n	MUR880	15n	-402.97(100W)/-403.97(50W)		-383.97	BG20346423206G
µ3	µ3	220n	-125.97	-025.12	91k	560k	µ68	-859.25	4n7	2n	1n8	1n5	2k4	6k8	22k	2n7	3µ6	47n	MUR880	15n	-402.97(100W)/-403.97(50W)			BG20346423206G
µ3	µ3	680n	-119.97	-025.15	100k	330k	µ47	-859.22	1n5/1W	1n6	1n6	1n5	2k4	6k8	27k	2n7	3µ6	47n	MUR880	15n	-410.97(100W)		-386.97	BG20346423206G
µ3	µ3	390n	-117.97	-025.14	100k	560k	µ68	-859.22	n47	1n6	1n6	1n5	2k4	6k8	33k	2n7	3µ6	47n	MUR880	15n	-410.97(100W)		-386.97	BG20346423206G

Achtung!

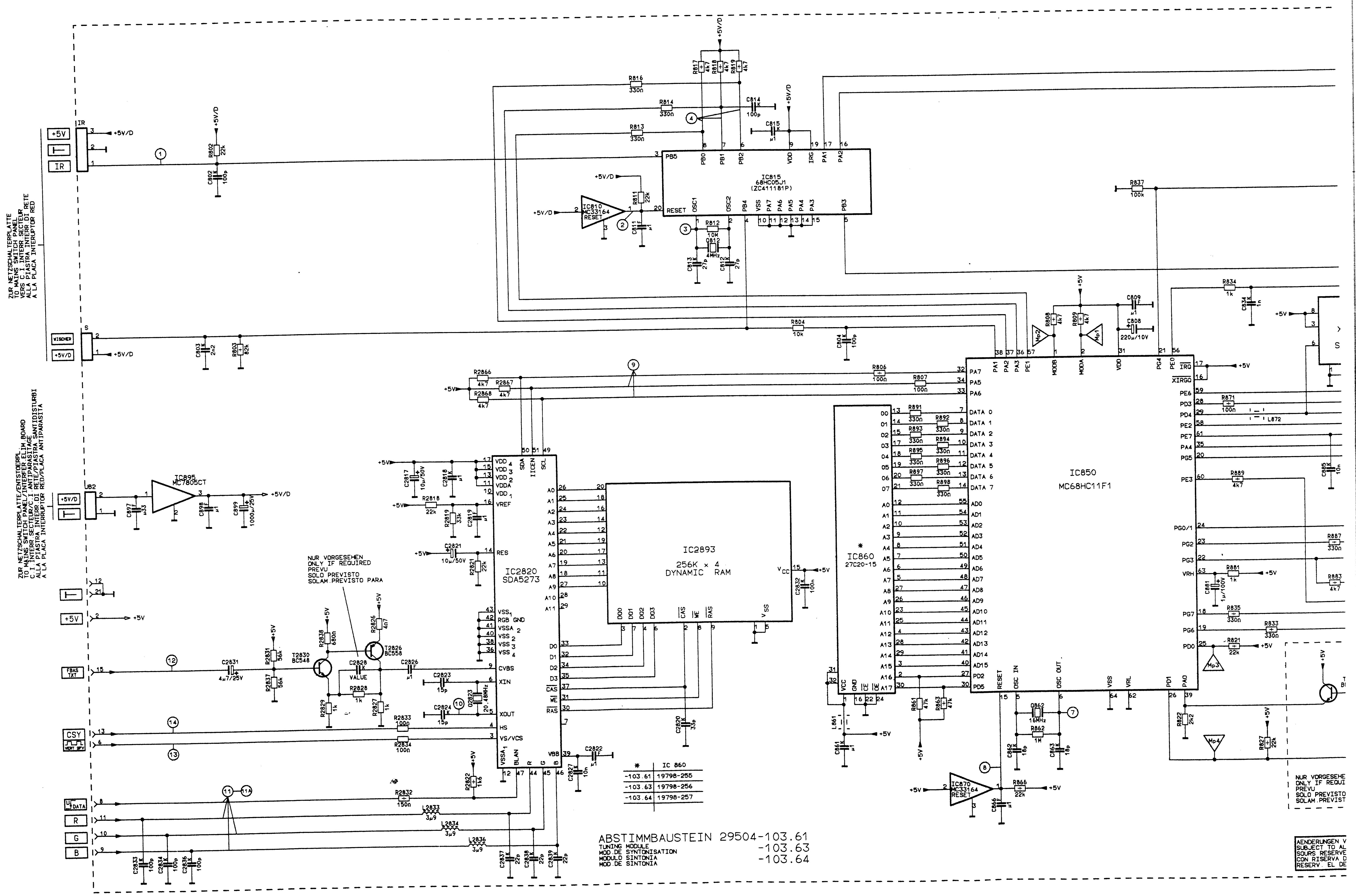
Bei Messungen auf der Fokussierungsplatte nur ausreichend isolierte Meßleitungen und spannungsfeste Tastköpfe (z. B. 100:1) verwenden.

Attention!

For measurements on the focus control panel use only sufficiently insulated measuring cables and test probes with ad-equate electric strength (eg. 100:1).

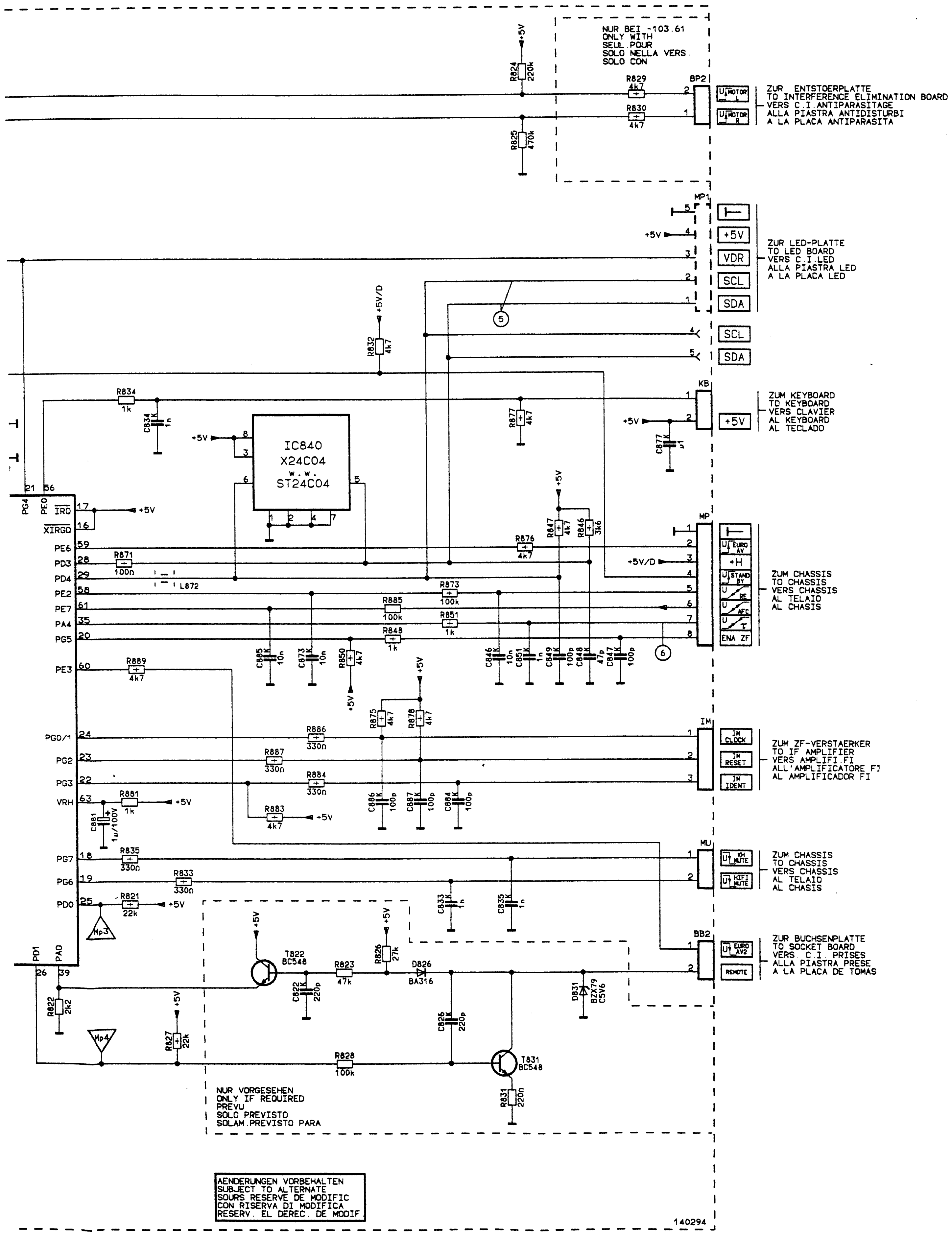
Abstimmbaustein 759020
Tuning Module 759020

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1…3-2 (1.1…1.10)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4…3-5 (1.1…1.10)

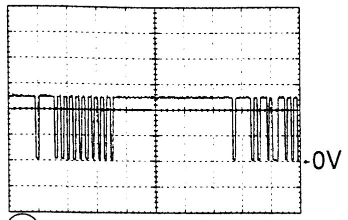


IR
+5V
IR
+5V/D
ZUR NETZSCHALTERPLATTE
TO MAINS SWITCH PANEL
VERS C.I. INTERR.SECTEUR
ALLA PIASTRA INTERR.DI RETE
A LA PLACA INTERRUPTOR RED
WISCHER
S
ZUR NETZSCHALTERPLATTE/ENTSTOERPL.
TO MAINS SWITCH PANEL/INTERFER.ELIM.BOARD
C.I. INTERR.SECTEUR/C.I. ANTIPARASITAGE
ALLA PIASTRA INTERR.DI RETE/PIASTRA ANTIDISTURBI
A LA PLACA INTERRUPTOR RED/PLACA ANTIPARASITA
UB2
IC895
MC7805CT
FBAS TXT
CSY
DATA
R
G
B
R802 22k
C802 100p
R803 82k
C803 2n2
R813 330n
R814 330n
R816 330n
R817 4k7
R818 4k7
R819 4k7
C814 100p
C815
IC815
68HC05J1
(ZC411181P)
PB5
PB0
PB1
PB2
VDD
IRG
PA1
PA2
RESET
OSC1
OSC2
PB4
VSS
PA7
PA6
PA5
PA4
PA3
PB3
IC810
MC33164
RESET
R811 22k
C811
R812 10k
Q812 4MHz
C813 27p
C812 27p
R804 10k
C804 100p
R837 100k
R808 4k7
R809 4k7
C809
C808 220µ/10V
R834 1k
C834
Mp1
Mp2
Mp3
Mp4
R2866 4k7
R2867 4k7
R2868 4k7
R806 100n
R807 100n
C2817 10µ/50V
C2818
R2818 22k
R2819 33k
C2819
C2821 10µ/50V
R2821 22k
IC2820
SDA5273
SDA
ICEN
SCL
VDD 4
VDD 3
VDD 2
VDDA
VDD 1
VREF
RES
VSS1
RGB GND
VSSA 2
VSS 2
VSS 3
VSS 4
CVBS
XIN
XOUT
HS
VS/VCS
VSSA1
BLAN
VBB
C2822
C2827 10n
C2820 33p
Q2823 20.48MHz
C2823 15p
C2824 15p
NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM.PREVISTO PARA
T2830 BC548
T2826 BC558
R2831 56k
R2837 56k
R2838 680n
R2826 4k7
R2829 1k
R2827 1k
R2828 1k
C2828 VALUE
C2826
C2831 4µ7/25V
R2833 100n
R2834 100n
R2832 150n
R2822 1k6
L2833 3µ9
L2834 3µ9
L2836 3µ9
C2833 100p
C2835 100p
C2836 100p
C2837 22p
C2838 22p
C2839 22p
IC2893
256K × 4
DYNAMIC RAM
VCC
VSS
CAS
WE
RAS
C2832 100n
IC860
27C20-15
L861
C861
R861 47k
R863 47k
R891 330n
R892 330n
R893 330n
R894 330n
R895 330n
R896 330n
R897 330n
R898 330n
IC850
MC68HC11F1
DATA 0
DATA 1
DATA 2
DATA 3
DATA 4
DATA 5
DATA 6
DATA 7
AD0 … AD15
PD2
PD5
PA7
PA5
PA6
PA1
PA2
PA3
PE1
MODB
MODA
VDD
PG4
PE0
IRQ
XIRQ
PE6
PD3
PD4
PE2
PE7
PA4
PG5
PE3
PG0/1
PG2
PG3
VRH
PG7
PG6
PD0
RESET
OSC IN
OSC OUT
VSS
VRL
PD1
PA0
Q862 16MHz
R862 1M
C862 18p
C863 18p
IC870
MC33164
RESET
C866
R866 22k
R871 100n
L872
C885 10n
R889 4k7
R887 330n
R881 1k
C881 1µ/100V
R883 4k7
R835 330n
R833 330n
R821 22k
R822 2k2
R827 22k
NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUI
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM.PREVIST
AENDERUNGEN V
SUBJECT TO AL
SOUS RESERVE
CON RISERVA D
RESERV. EL DE
ABSTIMMBAUSTEIN 29504-103.61
-103.63
-103.64
TUNING MODULE
MOD.DE SYNTONISATION
MODULO SINTONIA
MOD.DE SINTONIA

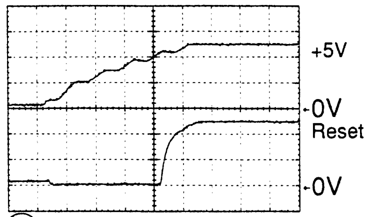
*	IC 860
-103.61	19798-255
-103.63	19798-256
-103.64	19798-257


NUR BEI -103.61
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA VERS.
SOLO CON
R824 220k
R825 470k
+5V
R829 4k7
R830 4k7
BP2
ZUR ENTSTOERPLATTE
TO INTERFERENCE ELIMINATION BOARD
VERS C.I. ANTIPARASITAGE
ALLA PIASTRA ANTIDISTURBI
A LA PLACA ANTIPARASITA
MP1
+5V
VDR
SCL
SDA
ZUR LED-PLATTE
TO LED BOARD
VERS C.I.LED
ALLA PIASTRA LED
A LA PLACA LED
5
R832 4k7
+5V/D
R834 1k
C834 1n
IC840
X24C04
w.w.
ST24C04
KB
ZUM KEYBOARD
TO KEYBOARD
VERS CLAVIER
AL KEYBOARD
AL TECLADO
R877 4k7
C877 µ1
PG4
PE0
IRQ
XIRQ0
PE6
PD3
PD4
PE2
PE7
PA4
PG5
PE3
R871 100n
L872
R876 4k7
R847 4k7
R846 3k6
MP
+5V/D
+H
EURO AV
STAND BY
RE
AFC
ENA ZF
ZUM CHASSIS
TO CHASSIS
VERS CHASSIS
AL TELAIO
AL CHASIS
R873 100k
R885 100k
R851 1k
R848 1k
C885 10n
C873 10n
R850 4k7
C846 1n
C851 1n
C845 100p
C848 47p
C847 100p
6
R889 4k7
R875 4k7
R878 4k7
IM
R886 330n
R887 330n
R884 330n
IM CLOCK
IM RESET
IM IDENT
ZUM ZF-VERSTAERKER
TO IF AMPLIFIER
VERS AMPLIFI FI
ALL'AMPLIFICATORE FI
AL AMPLIFICADOR FI
PG0/1
PG2
PG3
VRH
R881 1k
C881 1µ/100V
R883 4k7
C886 100p
C887 100p
C884 100p
PG7
PG6
PD0
R835 330n
R833 330n
R821 22k
MU
KH MUTE
HIFI MUTE
C833 1n
C835 1n
Mp3
PD1
PA0
T822 BC548
R823 47k
C822 220p
R826 27k
D826 BA316
D831 BZX79 C5V6
BB2
EURO AV2
REMOTE
ZUR BUCHSENPLATTE
TO SOCKET BOARD
VERS C.I. PRISES
ALLA PIASTRA PRESE
A LA PLACA DE TOMAS
R822 2k2
Mp4
R827 22k
C826 220p
R828 100k
T831 BC548
R831 220k
NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM.PREVISTO PARA
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. DE MODIF
140294

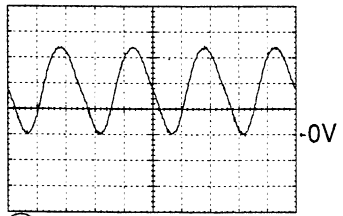
Abstimmbaustein / Tuning Module



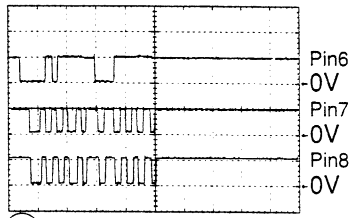
① 2V/cm, 5ms/cm
IR-Signal



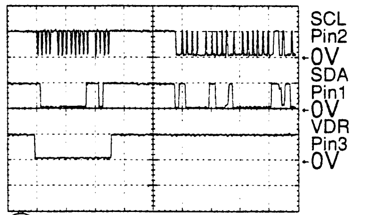
② 2V/cm, 10ms/cm



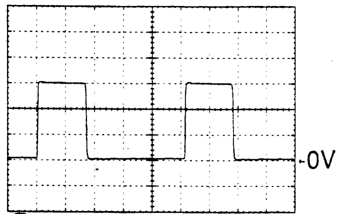
③ 1V/cm, 100ns/cm



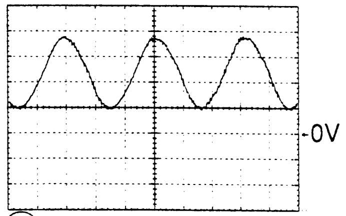
④ Pin6,7 5V/cm, 20µs/cm
Pin8 500mV/cm, 20µs/cm
IR-Signal



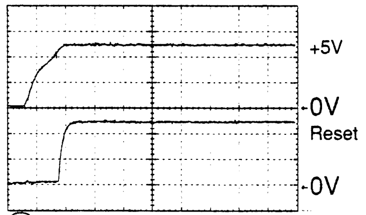
⑤ Pin1,2 5V/cm, 200µs/cm
Pin3 500mV/cm, 200µs/cm
nur bei Prog.-Wechsel
only on prog. chance



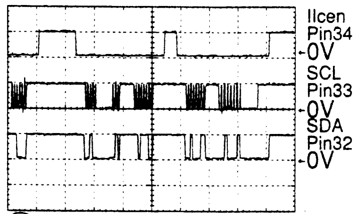
⑥ 200mV/cm, 50µs/cm



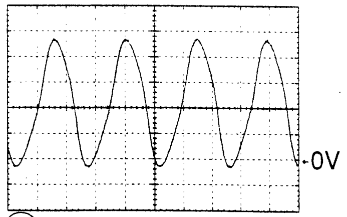
⑦ 1V/cm, 20ns/cm



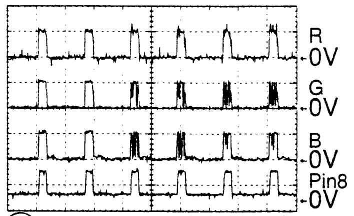
⑧ 2V/cm, 20ms/cm



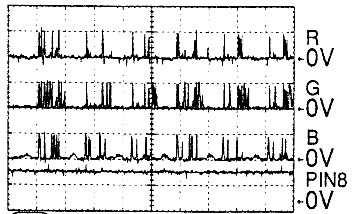
⑨ Pin32 500mV/cm, 50µs/cm
Pin33,34 5V/cm, 50µs/cm



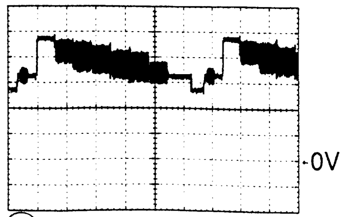
⑩ 1V/cm, 20ns/cm



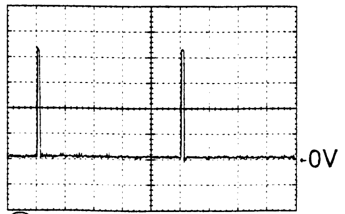
⑪ RGB 500mV/cm, 20µs/cm
Pin8 100mV/cm, 20µs/cm
mit Uhr / with clock



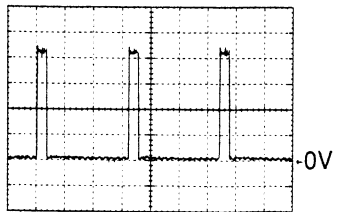
⑪A RGB 500mV/cm, 20µs/cm
Pin8 100mV/cm, 20µs/cm
VT



⑫ 500mV/cm, 10µs/cm



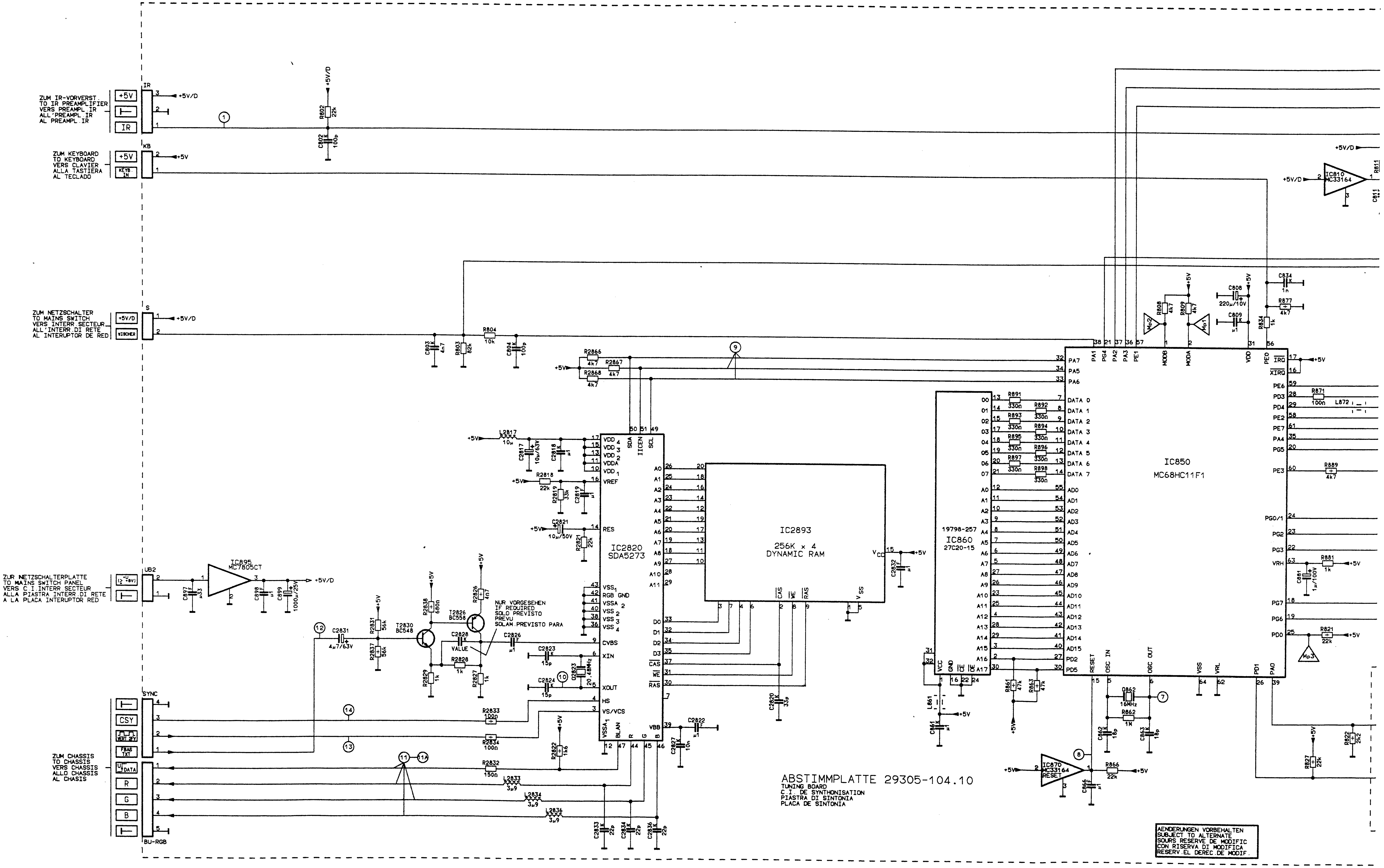
⑬ 1V/cm, 2ms/cm



⑭ 1V/cm, 10µs/cm

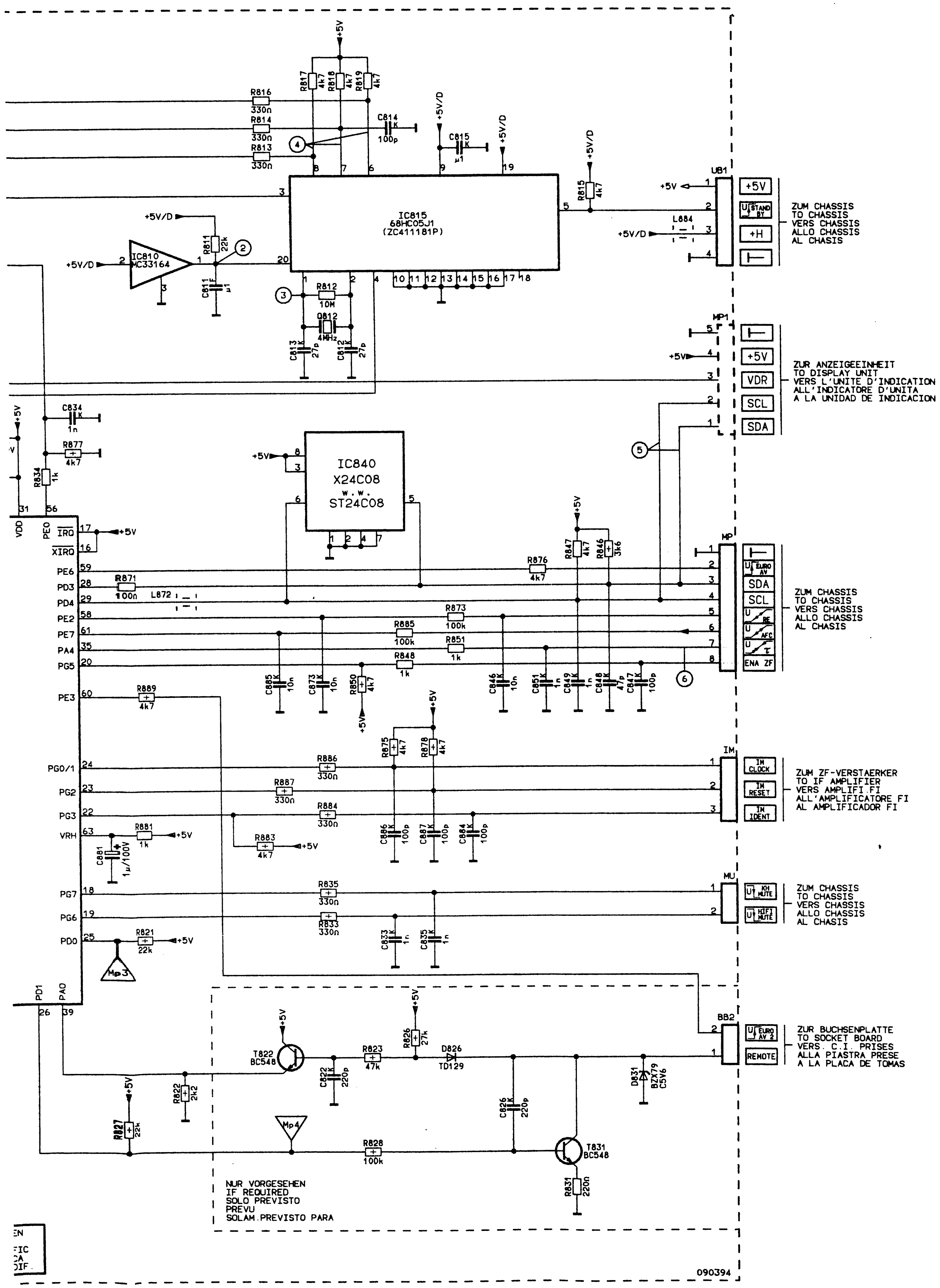
Abstimmbaustein 759079
Tuning Module 759079

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1...3-2 (1.1...1.10)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4...3-5 (1.1...1.10)



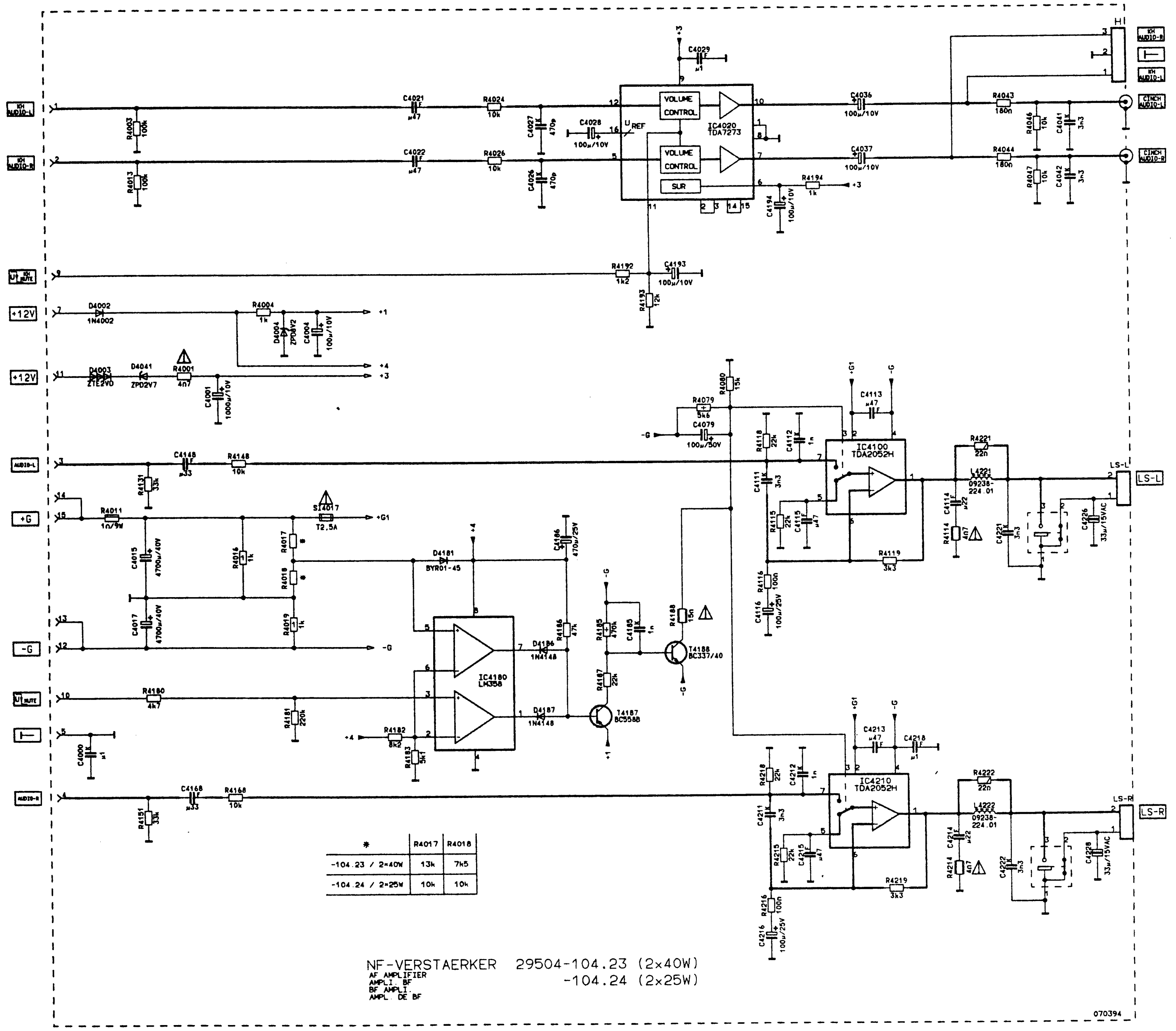
ZUM IR-VORVERST.
TO IR PREAMPLIFIER
VERS PREAMPL IR
ALL'PREAMPL IR
AL PREAMPL IR
+5V
IR
ZUM KEYBOARD
TO KEYBOARD
VERS CLAVIER
ALLA TASTIERA
AL TECLADO
KEYB IN
ZUM NETZSCHALTER
TO MAINS SWITCH
VERS INTERR SECTEUR
ALL'INTERR DI RETE
AL INTERUPTOR DE RED
+5V/D
ZUR NETZSCHALTERPLATTE
TO MAINS SWITCH PANEL
VERS C.I. INTERR SECTEUR
ALLA PIASTRA INTERR DI RETE
A LA PLACA INTERUPTOR RED
UB2
ZUM CHASSIS
TO CHASSIS
VERS CHASSIS
ALLO CHASSIS
AL CHASIS
SYNC
CSY
FBAS TXT
R
G
B
BU-RGB
R802 22k
C802 100p
R803 82k
R804 10k
C803 4n7
C804 100p
IC895 MC7805CT
C897 µ33
C898 µ1
C899 1000µ/25V
IC2820 SDA5273
IC2893 256K x 4 DYNAMIC RAM
IC860 27C20-15 19798-257
IC850 MC68HC11F1
IC810 MC33164
IC870 MC33164 RESET
T2830 BC548
T2826 BC558
NUR VORGESEHEN
IF REQUIRED
SOLO PREVISTO
PREVU
SOLAM.PREVISTO PARA
L2817 10µ
C2817 10µ/63V
C2818 µ1
R2818 22k
R2819 33k
C2819 µ1
C2821 10µ/50V
R2821 22k
C2831 4µ7/63V
R2831 56k
R2837 56k
R2838 680n
R2826 4n7
C2826 VALUE
R2828 1k
R2827 1k
R2829 1k
C2823 15p
C2824 15p
Q2823 20.48MHz
R2833 100n
R2834 100n
R2832 150n
L2833 3µ9
L2834 3µ9
L2836 3µ9
C2833 22p
C2834 22p
C2836 22p
R2822 1k6
C2827 10n
C2822 µ1
C2820 33p
C2832 µ1
R2866 4k7
R2867 4k7
R2868 4k7
R891 330n
R892 330n
R893 330n
R894 330n
R895 330n
R896 330n
R897 330n
R898 330n
R808 4k7
R809 4k7
C808 220µ/10V
C809 µ1
R834 1k
C834 1n
R877 4k7
R871 100n
L872
R889 4k7
R881 1k
C881 1µ/100V
R821 22k
R822 2k2
R827 22k
R861 47k
R863 47k
L861
C861 µ1
Q862 16MHz
R862 1M
C862 18p
C863 18p
R866 22k
C866 µ1
R811
C811
DATA 0 ... DATA 7
PA7 PA5 PA6
AD0 ... AD15
ABSTIMMPLATTE 29305-104.10
TUNING BOARD
C.I. DE SYNTHONISATION
PIASTRA DI SINTONIA
PLACA DE SINTONIA

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV.EL DEREC.DE MODIF.


IC815
68HC05J1
(ZC411181P)
IC810
MC33164
IC840
X24C08
w.w.
ST24C08
Q812
4MHz
T822
BC548
T831
BC548
D826
TD129
D831
BZX79
C5V6
+5V
+5V/D
UB1
MP1
MP
IM
MU
BB2
ZUM CHASSIS
TO CHASSIS
VERS CHASSIS
ALLO CHASSIS
AL CHASIS
ZUR ANZEIGEEINHEIT
TO DISPLAY UNIT
VERS L'UNITE D'INDICATION
ALL'INDICATORE D'UNITA
A LA UNIDAD DE INDICACION
ZUM ZF-VERSTAERKER
TO IF AMPLIFIER
VERS AMPLIFI FI
ALL'AMPLIFICATORE FI
AL AMPLIFICADOR FI
ZUR BUCHSENPLATTE
TO SOCKET BOARD
VERS. C.I. PRISES
ALLA PIASTRA PRESE
A LA PLACA DE TOMAS
SDA
SCL
VDR
ENA ZF
IM CLOCK
IM RESET
IM IDENT
REMOTE
Mp3
Mp4
NUR VORGESEHEN
IF REQUIRED
SOLO PREVISTO
PREVU
SOLAM. PREVISTO PARA
090394

NF-Verstärker 758443
AF Amplifier 758443

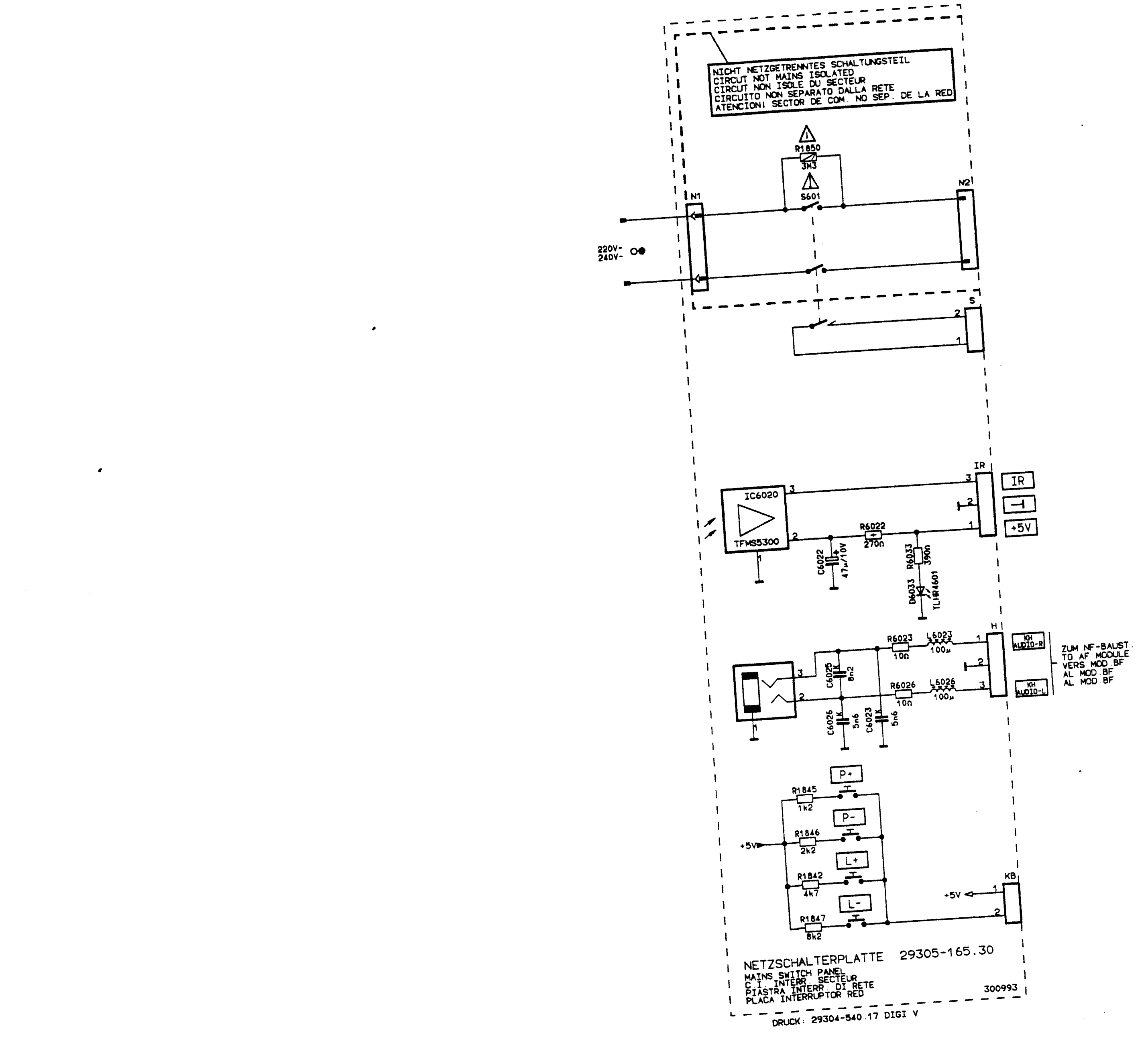
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none


IC4020
TDA7273
VOLUME CONTROL
SUR
IC4100
TDA2052H
IC4210
TDA2052H
IC4180
LM358
T4187
BC548B
T4188
BC337/40
LS-L
LS-R
CINCH AUDIO-L
CINCH AUDIO-R
+12V
+G
-G
070394

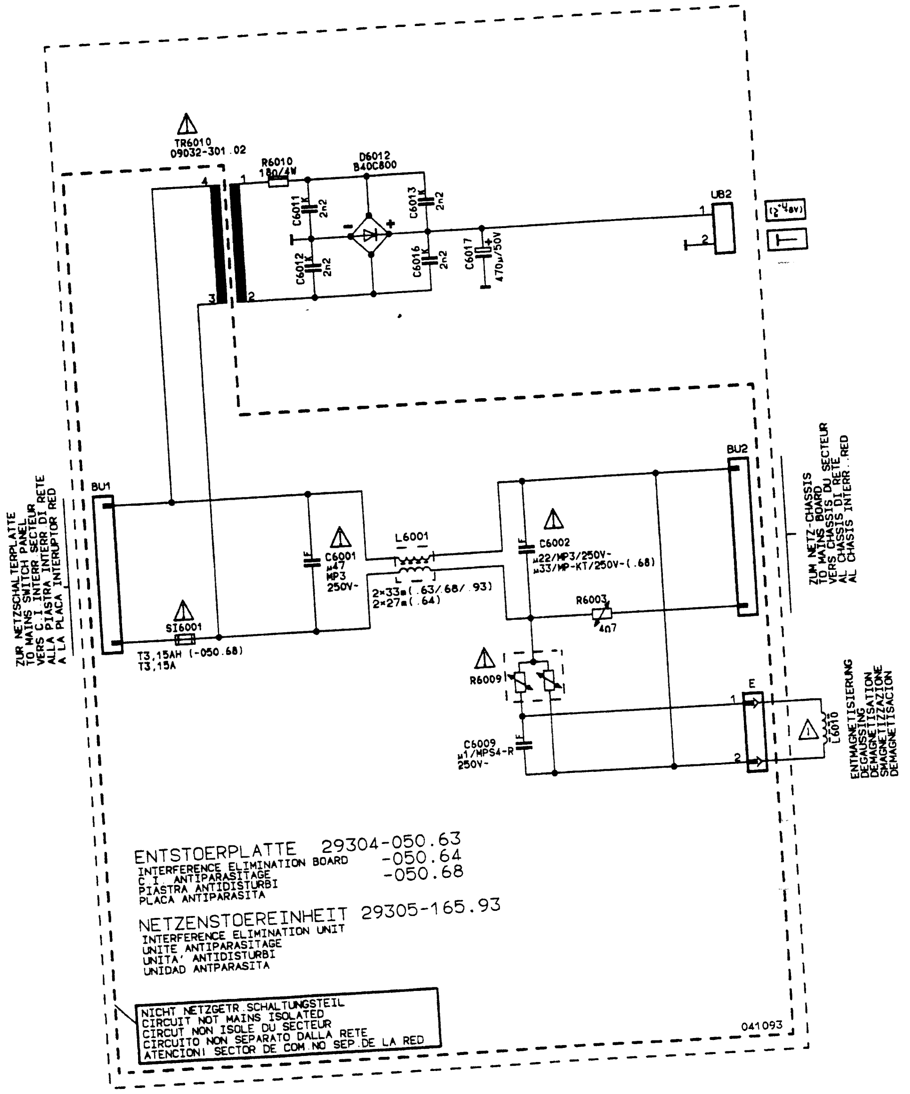
*	R4017	R4018
-104.23 / 2×40W	13k	7k5
-104.24 / 2×25W	10k	10k

NF-VERSTAERKER 29504-104.23 (2x40W)
AF AMPLIFIER
AMPLI. BF
BF AMPLI.
AMPL. DE BF
-104.24 (2x25W)

Netzschalterplatte 759016
Main Switch Panel 759016

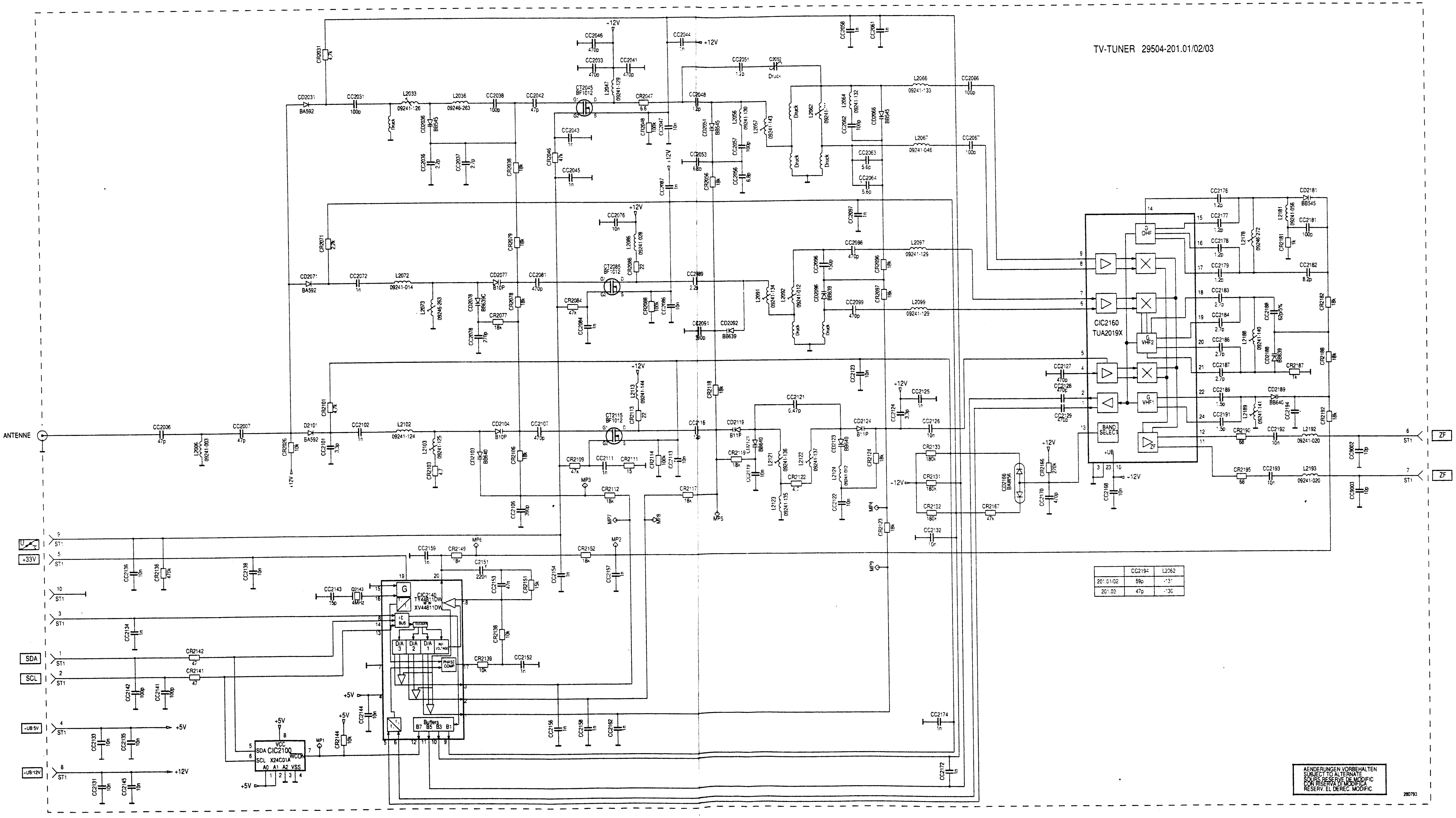

NICHT NETZGETRENNTES SCHALTUNGSTEIL
CIRCUT NOT MAINS ISOLATED
CIRCUT NON ISOLE DU SECTEUR
CIRCUITO NON SEPARATO DALLA RETE
ATENCION! SECTOR DE COM. NO SEP. DE LA RED
R1850
3M3
S601
N1
N2
220V-
240V-
S
2
1
IR
3
2
1
IR
+5V
IC6020
TFMS5300
R6022
270Ω
C6022
47µ/10V
R6033
390Ω
D6033
TLHR4601
H
R6023
10Ω
L6023
100µ
C6025
8n2
R6026
10Ω
L6026
100µ
C6026
5n6
C6023
5n6
KH AUDIO-R
KH AUDIO-L
ZUM NF-BAUST.
TO AF MODULE
VERS MOD.BF
AL MOD.BF
AL MOD.BF
P+
P-
L+
L-
R1845
1k2
R1846
2k2
R1842
4k7
R1847
8k2
+5V
KB
+5V
NETZSCHALTERPLATTE 29305-165.30
MAINS SWITCH PANEL
C.I. INTERR. SECTEUR
PIASTRA INTERR. DI RETE
PLACA INTERRUPTOR RED
300993
DRUCK: 29304-540.17 DIGI V

Entstörplatte 759017
Interference Elimination Board 759017


TR6010
09032-301.02
R6010
180/4W
D6012
B40C800
C6011
2n2
C6012
2n2
C6013
2n2
C6016
2n2
C6017
470µ/50V
UB2
1
2
ZUR NETZSCHALTERPLATTE
TO MAINS SWITCH PANEL
VERS C.I. INTERR. SECTEUR
ALLA PIASTRA INTERR. DI RETE
A LA PLACA INTERUPTOR RED
BU1
SI6001
T3,15AH (-050.68)
T3,15A
C6001
µ47
MP3
250V-
L6001
2×33m(.63/.68/.93)
2×27m(.64)
C6002
µ22/MP3/250V-
µ33/MP-KT/250V-(.68)
R6003
4Ω7
BU2
ZUM NETZ-CHASSIS
TO MAINS BOARD
VERS CHASSIS DU SECTEUR
AL CHASSIS DI RETE
AL CHASSIS INTERR. RED
R6009
C6009
µ1/MPS4-R
250V-
E
L6010
ENTMAGNETISIERUNG
DEGAUSSING
DEMAGNETISATION
SMAGNETIZZAZIONE
DEMAGNETISACION
ENTSTOERPLATTE 29304-050.63
INTERFERENCE ELIMINATION BOARD -050.64
C.I. ANTIPARASITAGE -050.68
PIASTRA ANTIDISTURBI
PLACA ANTIPARASITA
NETZENSTOEREINHEIT 29305-165.93
INTERFERENCE ELIMINATION UNIT
UNITE ANTIPARASITAGE
UNITA' ANTIDISTURBI
UNIDAD ANTPARASITA
NICHT NETZGETR.SCHALTUNGSTEIL
CIRCUIT NOT MAINS ISOLATED
CIRCUIT NON ISOLE DU SECTEUR
CIRCUITO NON SEPARATO DALLA RETE
ATENCION! SECTOR DE COM.NO SEP.DE LA RED
041093

Tuner 758868

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1 (1.2...1.3)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2...1.3)

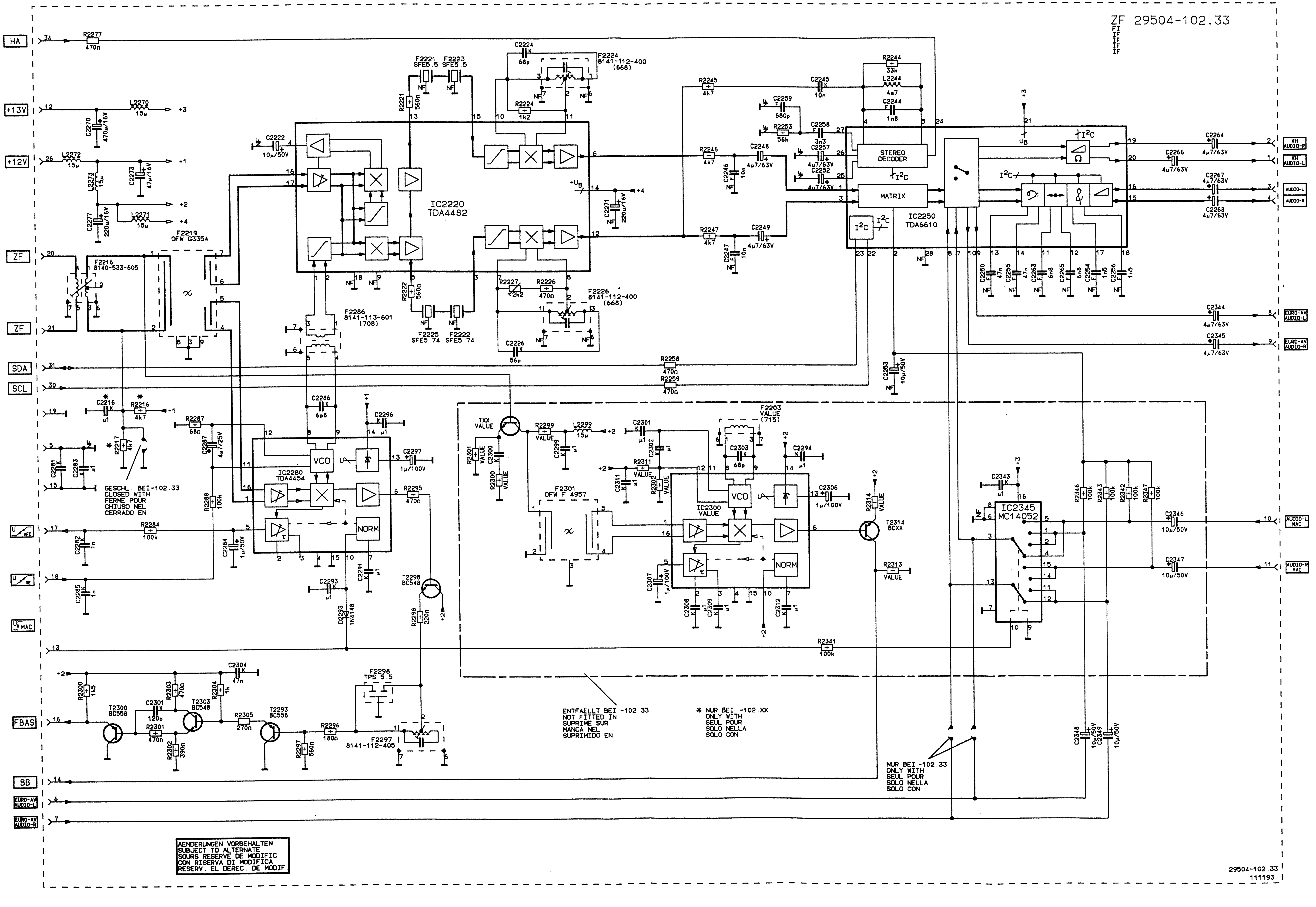

TV-TUNER 29504-201.01/02/03
ANTENNE
CIC2160
TUA2019X
BAND SELECT
G OHF
G VHF2
G VHF1
ZF
+UB
CIC2140
TY44811DW
XV44811DW
I²C BUS
DECODER
D/A 3
D/A 2
D/A 1
REF VOLTAGE
PHASE COMP
Buffers
B7 B5 B3 B1
CIC2100
X24C01A
VCC
SDA
SCL
WCON
A0 A1 A2 VSS
CC2143 15p
Q2143 4MHz
CT2045 BF1012
CT2085 BF1012
CT2115 BF1012
CD2031 BA592
CD2071 BA592
CD2101 BA592
CD2166 BAW56
CD2181 BB545
CD2188 BB639
CD2189 BB640
Druck
+33V
SDA
SCL
+UB/5V
+UB/12V
ST1
ZF
+5V
+12V
MP1
MP2
MP3
MP4
MP5
MP6
MP7
MP8
MP9
280793

	CC2194	L2062
201.01/02	59p	-131
201.03	47p	-130

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. MODIFIC.

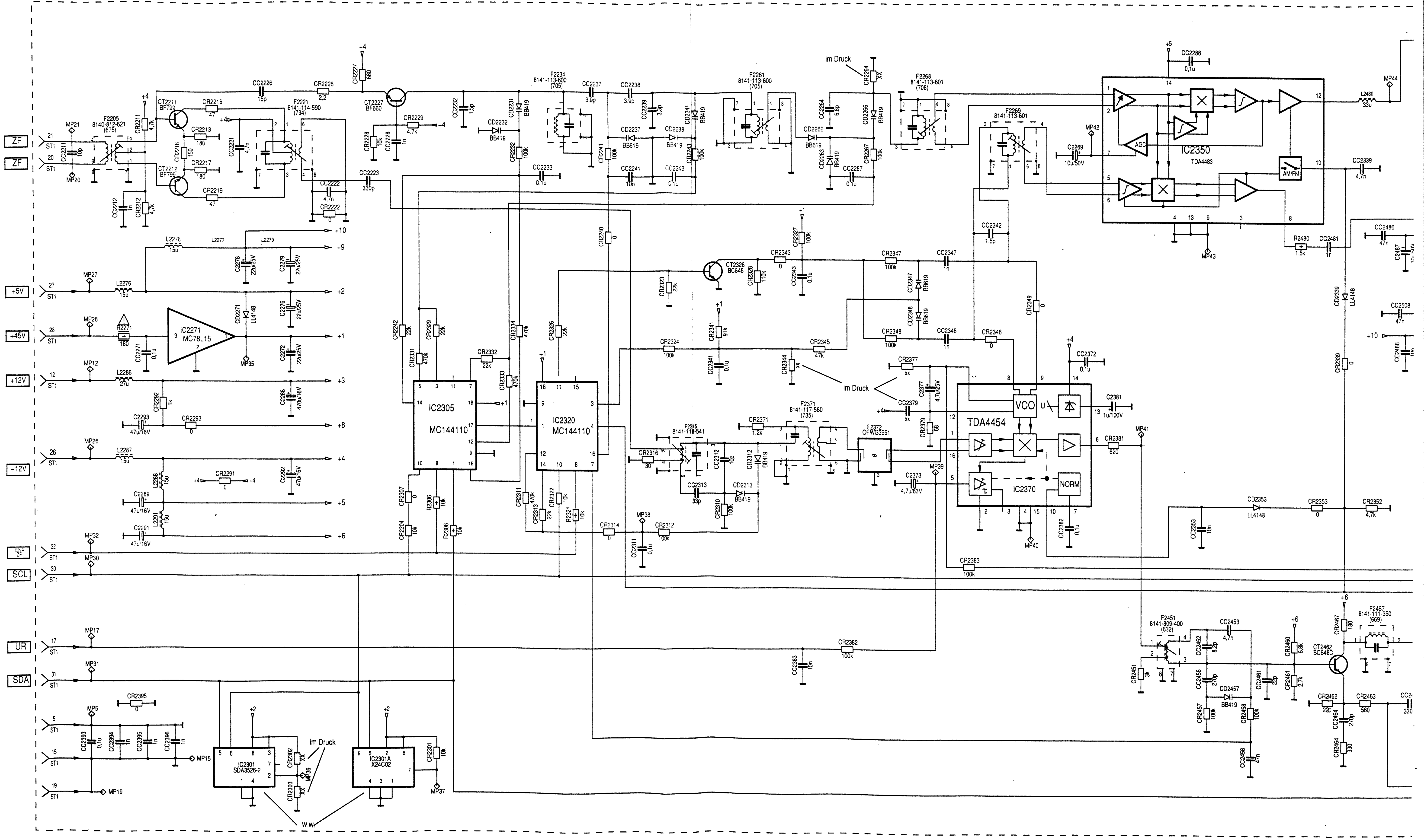
ZF-Verstärker 758441
IF Amplifier 758441

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1 (1.2...1.3)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2...1.3)

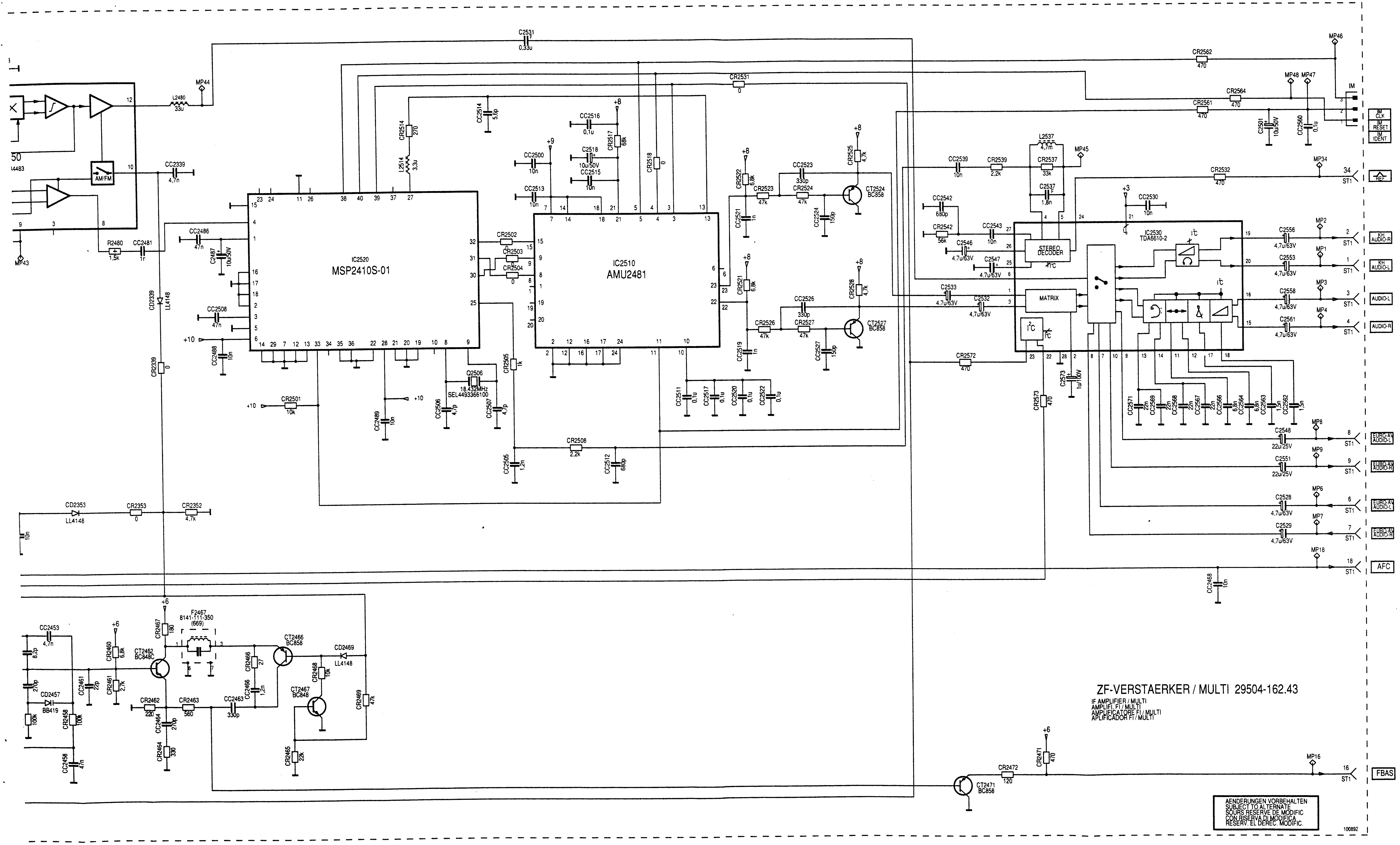

ZF 29504-102.33
FI
IF
IF
IF
IF
IF
HA
+13V
+12V
ZF
ZF
SDA
SCL
U AFC
U RE
U MAC
FBAS
BB
EURO-AV AUDIO-L
EURO-AV AUDIO-R
KH AUDIO-R
KH AUDIO-L
AUDIO-L
AUDIO-R
EURO-AV AUDIO-L
EURO-AV AUDIO-R
AUDIO-L MAC
AUDIO-R MAC
R2277 470n
L2270 15µ
C2270 470µ/16V
L2272 15µ
L2273 15µ
C2273 47µ/16V
C2277 220µ/16V
L2271 15µ
F2216 8140-533-605
F2219 OFW G3354
F2221 SFE5.5
F2223 SFE5.5
C2224 68p
F2224 8141-112-400 (668)
R2221 560n
R2224 1k2
C2222 10µ/50V
IC2220 TDA4482
C2271 220µ/16V
F2286 8141-113-601 (708)
R2222 560n
F2225 SFE5.74
F2222 SFE5.74
R2227 2k2
R2226 470n
F2226 8141-112-400 (668)
C2226 56p
R2245 4k7
C2259 680p
R2253 56k
C2258 3n3
C2257 4µ7/63V
C2252 4µ7/63V
R2244 33k
L2244 4m7
C2244 1n8
C2245 10n
R2246 4k7
C2246 10n
C2248 4µ7/63V
STEREO DECODER
MATRIX
I²C
IC2250 TDA6610
R2247 4k7
C2247 10n
C2249 4µ7/63V
C2264 4µ7/63V
C2266 4µ7/63V
C2267 4µ7/63V
C2268 4µ7/63V
C2250 47n
C2255 47n
C2263 6n8
C2265 6n8
C2254 1n5
C2256 1n5
C2344 4µ7/63V
C2345 4µ7/63V
R2258 470n
R2259 470n
C2253 10µ/50V
C2216
R2216 4k7
R2217 4k7
C2281
C2283 µ1
GESCHL. BEI-102.33
CLOSED WITH
FERME POUR
CHIUSO NEL
CERRADO EN
R2287 68n
C2287 4µ7/25V
R2288 100k
C2286 6p8
C2296 µ1
VCO
IC2280 TDA4454
NORM
C2297 1µ/100V
R2295 470n
R2284 100k
C2282 1n
C2284 1µ/50V
C2293
C2291 µ1
T2298 BC548
D2293 1N4148
R2298 220n
C2285 1n
TXX VALUE
R2299 VALUE
L2299 15µ
C2301 µ1
F2203 VALUE (715)
C2303 68p
C2302 µ1
C2294
R2311 VALUE
C2311 µ1
R2301 VALUE
C2300 VALUE
R2300 VALUE
C2299 µ1
F2301 OFW F 4957
IC2300 VALUE
C2306 1µ/100V
R2314 VALUE
T2314 BCXX
R2313 VALUE
C2307 1µ/100V
C2308
C2309 µ1
C2312 µ1
C2343 µ1
IC2345 MC14052
R2346 100k
R2343 100k
R2342 100k
R2347 100k
C2346 10µ/50V
C2347 10µ/50V
R2341 100k
R2300 1k5
T2300 BC558
C2301 120p
R2301 470n
R2303 470n
T2303 BC548
R2302 390n
R2304 1k
C2304 47n
R2305 270n
T2293 BC558
R2296 180n
R2297 560n
F2298 TPS 5.5
F2297 8141-112-405
C2348 10µ/50V
C2349 10µ/50V
ENTFAELLT BEI -102.33
NOT FITTED IN
SUPRIME SUR
MANCA NEL
SUPRIMIDO EN
* NUR BEI -102.XX
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA
SOLO CON
NUR BEI -102.33
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA
SOLO CON
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. DE MODIF
29504-102.33
111193

ZF-Verstärker 759076
IF Amplifier 759076

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1 (1.2…1.3)
Service work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.2…1.3)



ZF
ZF
+5V
+45V
+12V
+12V
ENA ZF
SCL
UR
SDA
ST1
MP21
MP20
MP27
MP28
MP12
MP26
MP32
MP30
MP17
MP31
MP5
MP15
MP19
MP35
MP36
MP37
MP38
MP39
MP40
MP41
MP42
MP43
MP44
F2205 8140-812-621 (675)
CT2211 BF799
CT2212 BF799
F2221 8141-114-590 (734)
CT2227 BF660
F2234 8141-113-600 (705)
F2261 8141-113-600 (705)
F2268 8141-113-601 (708)
F2269 8141-113-601
IC2350 TDA4483
AGC
AM/FM
IC2271 MC78L15
IC2305 MC144110
IC2320 MC144110
CT2326 BC848
F2315 8141-114-541
F2371 8141-117-580 (735)
F2372 OFWG3951
TDA4454
IC2370
VCO
NORM
F2451 8141-809-400 (632)
CT2462 BC848C
F2467 8141-111-350 (669)
IC2301 SDA3526-2
IC2301A X24C02
im Druck
W.W.
+10
+9
+2
+1
+3
+8
+4
+5
+6


IC2520
MSP2410S-01
IC2510
AMU2481
IC2530
TDA6610-2
STEREO DECODER
MATRIX
AM/FM
Q2506
18,432MHz
SEL4493366100
F2467
8141-111-350
(669)
CT2462
BC848C
CT2466
BC858
CT2467
BC848
CT2471
BC858
CT2524
BC858
CT2527
BC858
CD2339
LL4148
CD2353
LL4148
CD2469
LL4148
CD2457
BB419
L2480
33u
L2514
3,3u
L2537
4,7m
C2531
0,33u
MP43
MP44
MP45
MP46
MP47
MP48
MP34
MP2
MP1
MP3
MP4
MP8
MP9
MP6
MP7
MP18
MP16
IM
IM CLK
IM RESET
IM IDENT
REF
KH AUDIO-R
KH AUDIO-L
AUDIO-L
AUDIO-R
EURO-AV AUDIO-L
EURO-AV AUDIO-R
AFC
FBAS
ST1
+6
+8
+9
+10
+3

ZF-VERSTAERKER / MULTI 29504-162.43

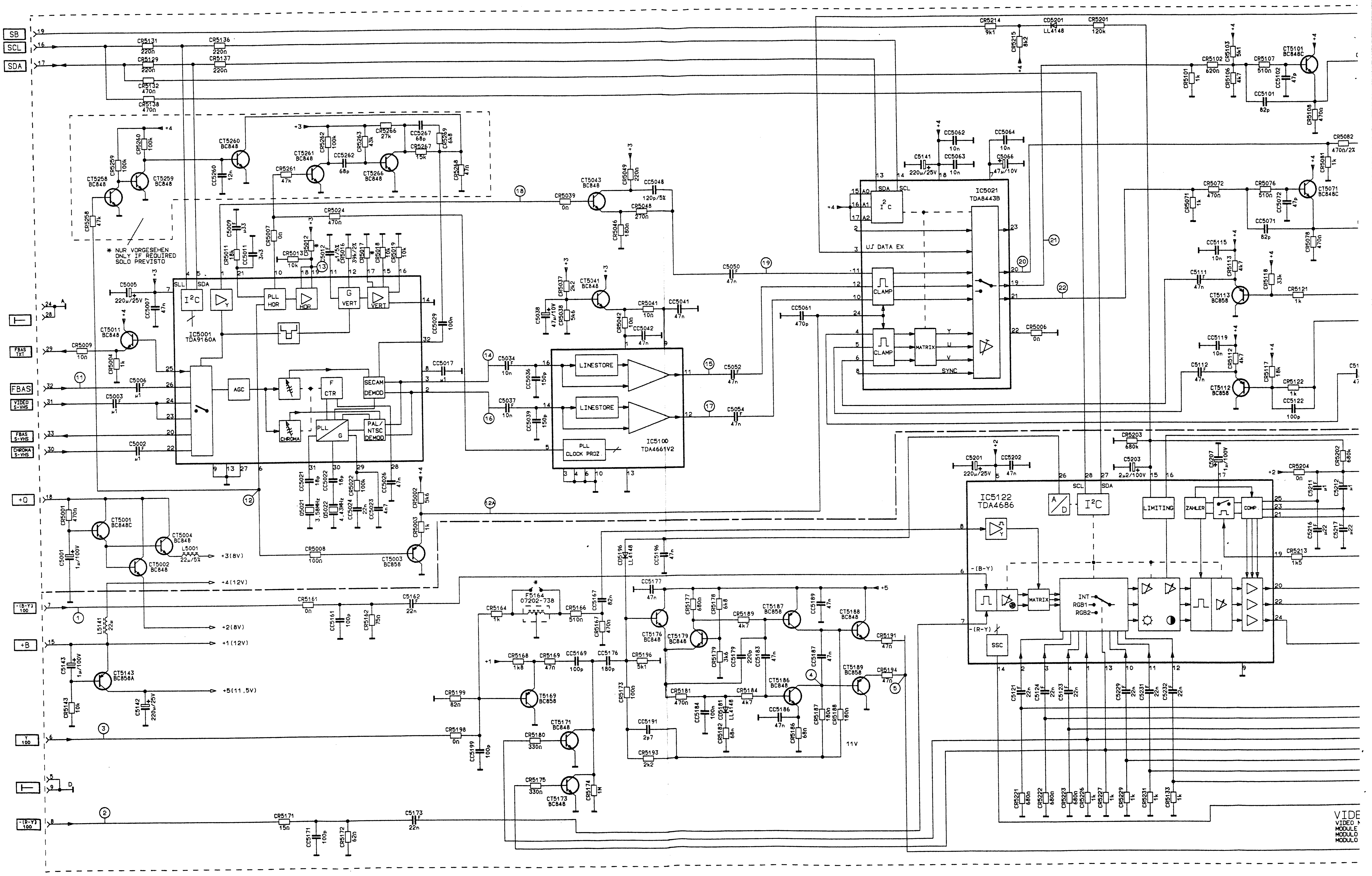
IF AMPLIFIER / MULTI
AMPLIFI. FI / MULTI
AMPLIFICATORE FI / MULTI
APLIFICADOR FI / MULTI

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. MODIFIC.

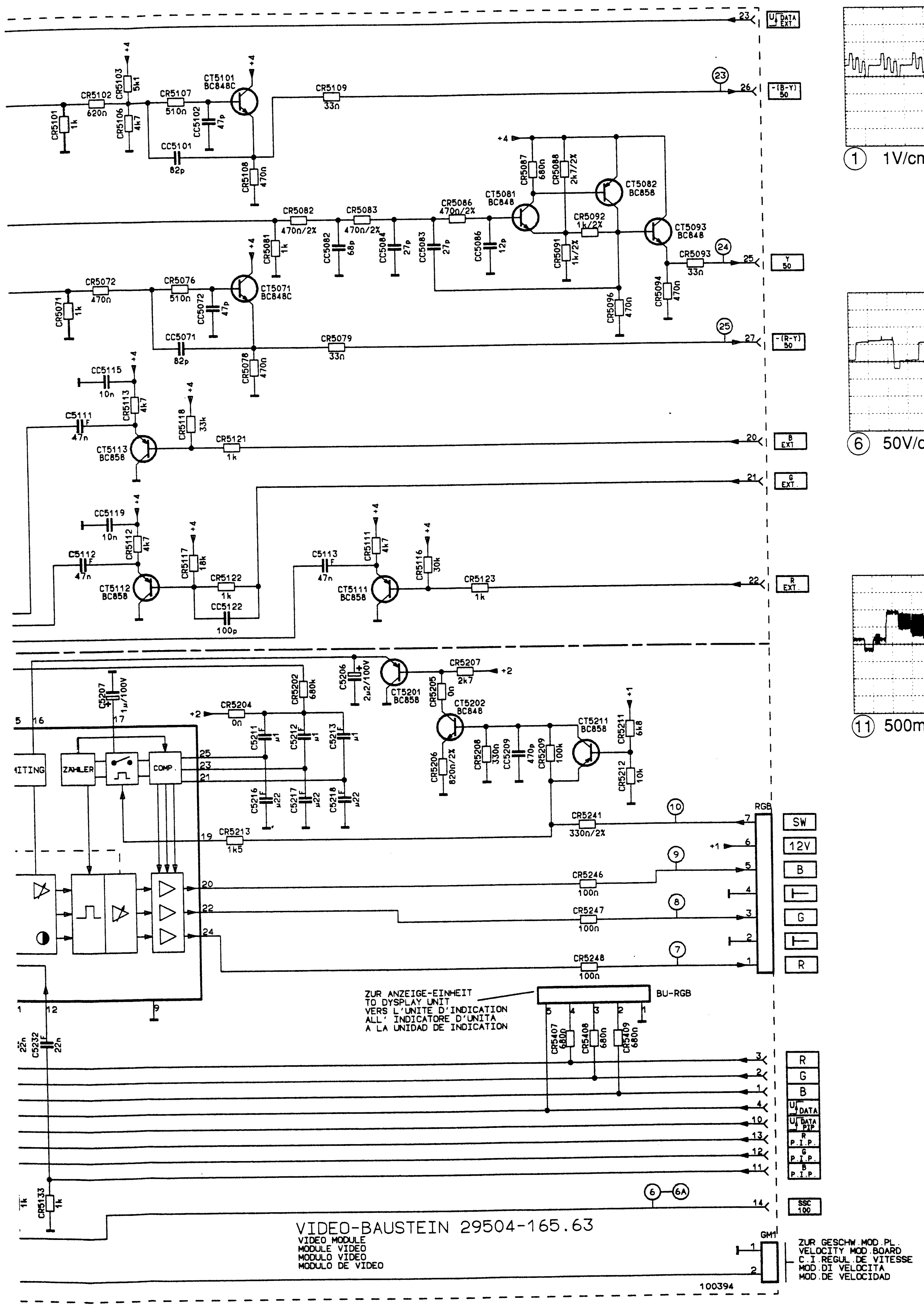
100892

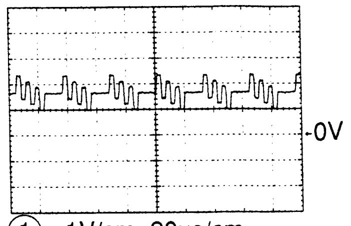
Videobaustein 759022
Video Module 759022

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (1.6)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (1.6)

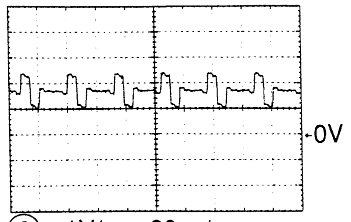


SB
SCL
SDA
FBAS TXT
FBAS
VIDEO S-VHS
FBAS S-VHS
CHROMA S-VHS
+Q
-(B-Y) 100
+B
Y 100
-(R-Y) 100
IC5001 TDA9160A
IC5100 TDA4661V2
IC5021 TDA8443B
IC5122 TDA4686
I²C
PLL HOR
HOR
G VERT
VERT
AGC
F CTR
SECAM DEMOD
PAL/NTSC DEMOD
CHROMA
PLL G
LINESTORE
PLL CLOCK PROZ.
CLAMP
MATRIX
UJ DATA EX
SYNC
A/D
LIMITING
ZÄHLER
COMP
SSC
INT
RGB1
RGB2
* NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
SOLO PREVISTO
+3(8V)
+4(12V)
+2(8V)
+1(12V)
+5(11,5V)
11V
F5164 07202-738
CT5258 BC848
CT5259 BC848
CT5260 BC848
CT5261 BC848
CT5266 BC848
CT5043 BC848
CT5041 BC848
CT5011 BC848
CT5001 BC848C
CT5004 BC848
CT5002 BC848
CT5003 BC858
CT5143 BC858A
CT5169 BC858
CT5171 BC848
CT5173 BC848
CT5176 BC848
CT5179 BC848
CT5187 BC858
CT5186 BC848
CT5188 BC848
CT5189 BC858
CT5101 BC848C
CT5071 BC848C
CT5113 BC858
CT5112 BC858
Q5021 3.58MHz
Q5022 4.43MHz
L5001 22µ/5%
L5141 22µ
CD5201 LL4148
CD5196 LL4148
CD5181 LL4148
VIDE
VIDEO
MODULE
MODULO
MODULO

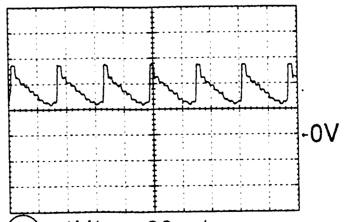

VIDEO-BAUSTEIN 29504-165.63
VIDEO MODULE
MODULE VIDEO
MODULO VIDEO
MODULO DE VIDEO
ZUR ANZEIGE-EINHEIT
TO DYSPLAY UNIT
VERS L'UNITE D'INDICATION
ALL' INDICATORE D'UNITA
A LA UNIDAD DE INDICATION
BU-RGB
ZUR GESCHW.MOD.PL.
VELOCITY MOD.BOARD
C.I REGUL.DE VITESSE
MOD.DI VELOCITA
MOD.DE VELOCIDAD
ZAHLER
COMP.
SW
12V
R
G
B
SSC 100
GM1
RGB
CT5101 BC848C
CT5081 BC848
CT5082 BC858
CT5093 BC848
CT5071 BC848C
CT5113 BC858
CT5112 BC858
CT5111 BC858
CT5201 BC858
CT5202 BC848
CT5211 BC858
100394



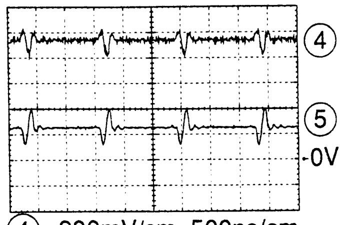
① 1V/cm, 20µs/cm



② 1V/cm, 20µs/cm

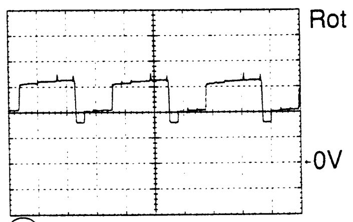


③ 1V/cm, 20µs/cm

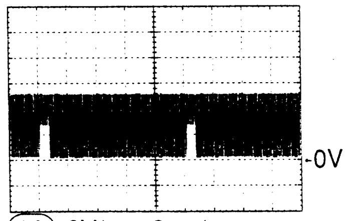


④ 200mV/cm, 500ns/cm

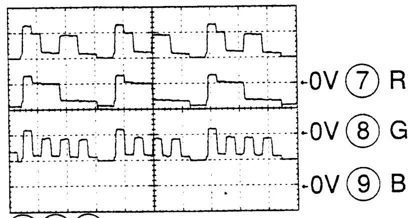
⑤ 5V/cm, 500ns/cm
mit Gittermuster
with grid pattern



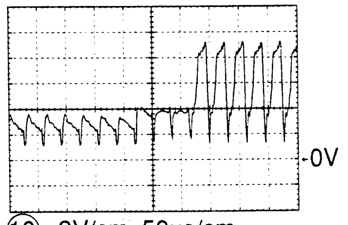
⑥ 50V/cm, 10µs/cm



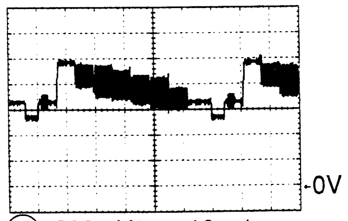
⑥A 2V/cm, 2ms/cm



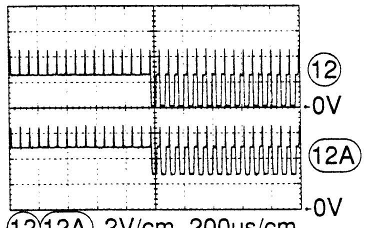
⑦⑧⑨ 2V/cm, 10µs/cm



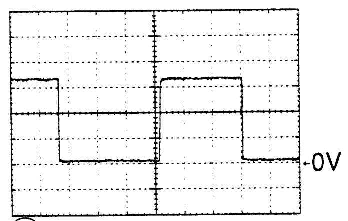
⑩ 2V/cm, 50µs/cm
auf Bild getriggert
triggered to field frtequency



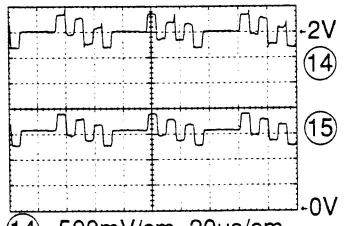
⑪ 500mV/cm, 10µs/cm



⑫⑫A 2V/cm, 200µs/cm

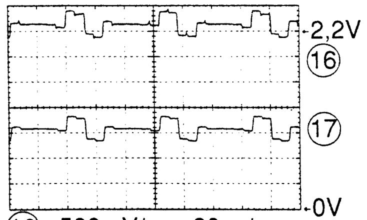


⑬ 1V/cm, 10µs/cm



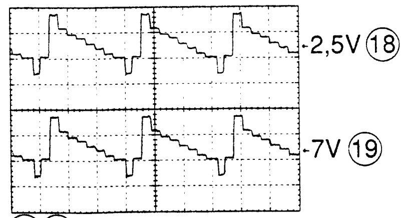
⑭ 500mV/cm, 20µs/cm

⑮ 1V/cm, 20µs/cm

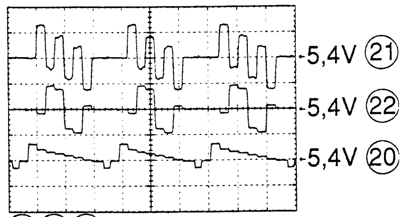


⑯ 500mV/cm, 20µs/cm

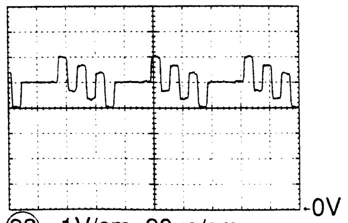
⑰ 1V/cm, 20µs/cm



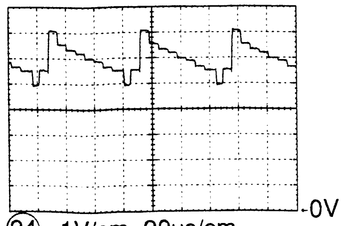
⑱⑲ 200mV/cm, 20µs/cm



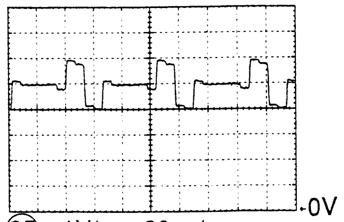
⑳㉑㉒ 1V/cm, 20µs/cm



㉓ 1V/cm, 20µs/cm



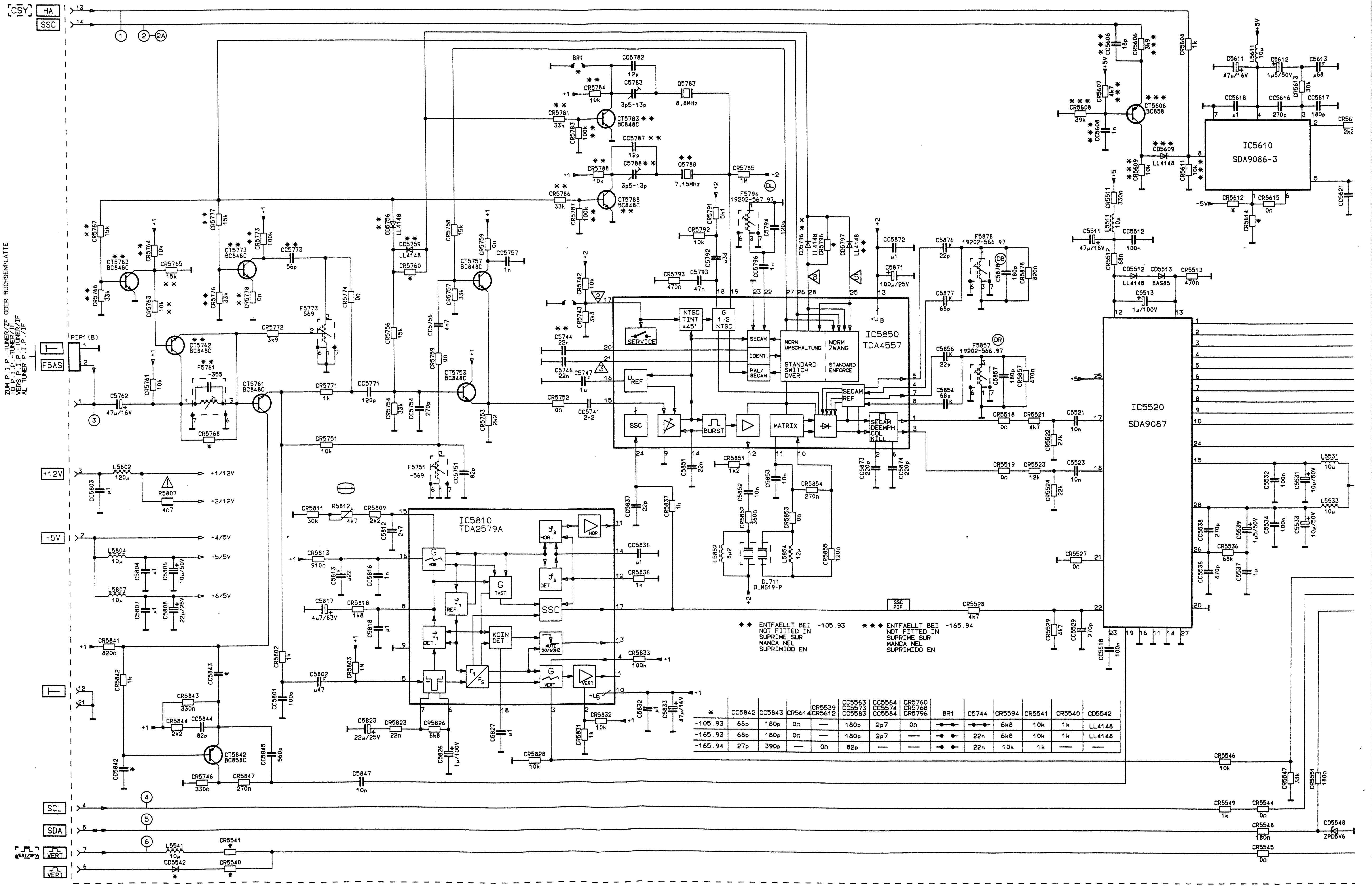
㉔ 1V/cm, 20µs/cm



㉕ 1V/cm, 20µs/cm

PIP-Farb RGB 759078
PIP-Colour RGB 759078

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none

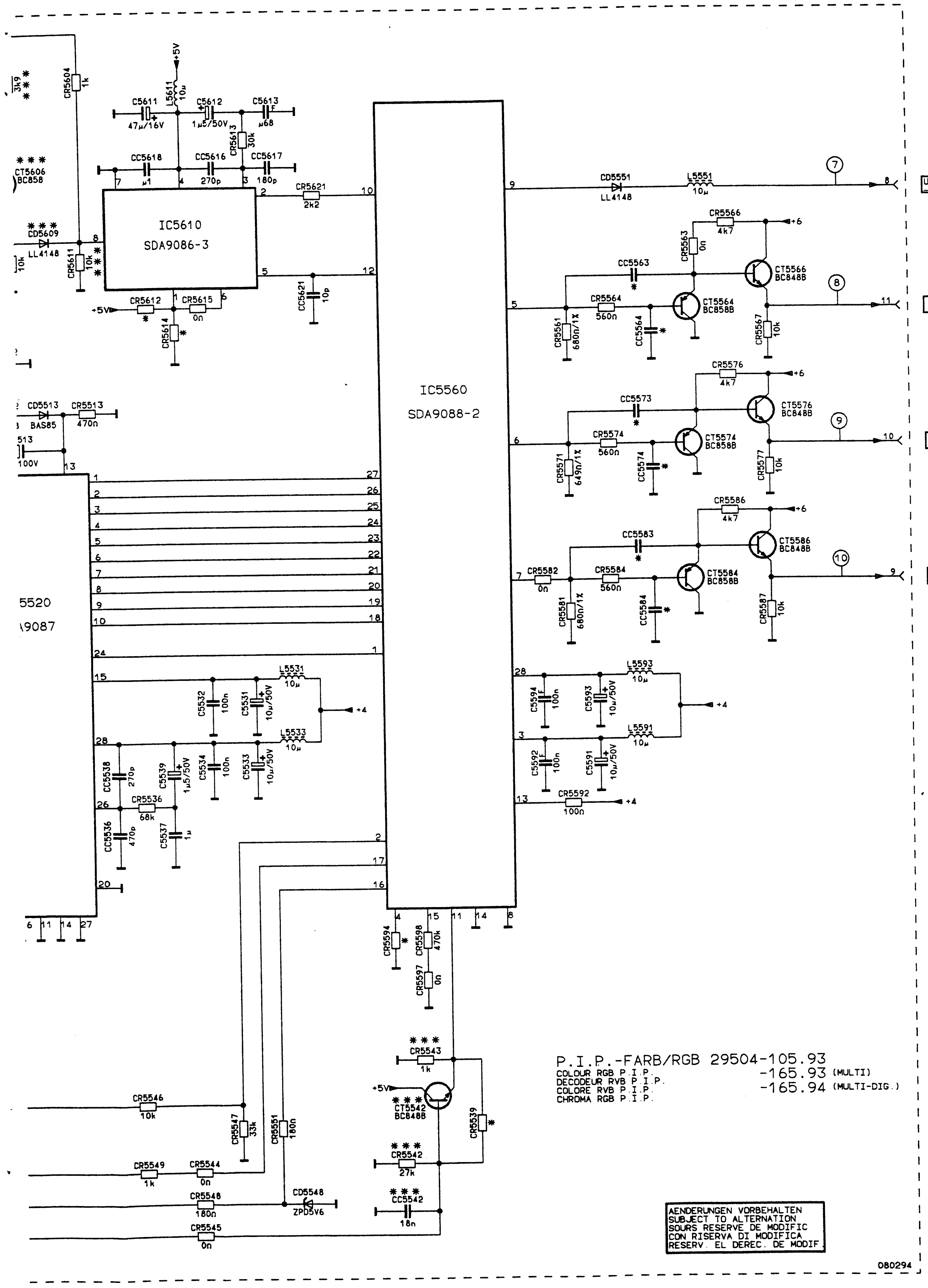


CSY
HA
SSC
ZUM P I P -TUNER/ZF ODER BUCHSENPLATTE
TO P I P -TUNER/IF
VERS P I P -TUNER/IF
AL TUNER P I P /IF
PIP1 (B)
FBAS
+12V
+5V
SCL
SDA
VERT
IC5850
TDA4557
SERVICE
NTSC TINT ±45°
G 1:2 NTSC
SECAM
IDENT
PAL/SECAM
NORM UMSCHALTUNG
STANDARD SWITCH OVER
NORM ZWANG
STANDARD ENFORCE
SECAM REF
SSC
BURST
MATRIX
SECAM DEEMPH COL KILL
IC5810
TDA2579A
HOR
DET
REF
TAST
KOIN DET
MUTE 50/60Hz
VERT
IC5520
SDA9087
IC5610
SDA9086-3
SSC PIP
DL711
DLMS19-P
Q5783 8.8MHz
Q5788 7.15MHz

** ENTFAELLT BEI -105.93
NOT FITTED IN
SUPRIME SUR
MANCA NEL
SUPRIMIDO EN

*** ENTFAELLT BEI -165.94
NOT FITTED IN
SUPRIME SUR
MANCA NEL
SUPRIMIDO EN

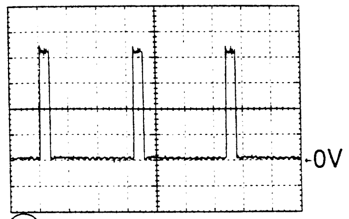
*	CC5842	CC5843	CR5614	CR5539 CR5612	CC5563 CC5573 CC5583	CC5564 CC5574 CC5584	CR5760 CR5768 CR5796	BR1	C5744	CR5594	CR5541	CR5540	CD5542
-105.93	68p	180p	0Ω	—	180p	2p7	0Ω	●—●	●—●	6k8	10k	1k	LL4148
-165.93	68p	180p	0Ω	—	180p	2p7	—	● ●	22n	6k8	10k	1k	LL4148
-165.94	27p	390p	—	0Ω	82p	—	—	● ●	22n	10k	1k	—	—


IC5610
SDA9086-3
IC5560
SDA9088-2
5520
9087
CD5551
LL4148
L5551
10µ
CR5566
4k7
CR5563
CC5563
CR5564
560n
CT5564
BC858B
CT5566
BC848B
CR5561
680n/1%
CC5564
CR5567
10k
CR5576
4k7
CC5573
CR5574
560n
CT5574
BC858B
CT5576
BC848B
CR5571
649n/1%
CC5574
CR5577
10k
CR5586
4k7
CC5583
CR5582
0n
CR5584
560n
CT5584
BC858B
CT5586
BC848B
CR5581
680n/1%
CC5584
CR5587
10k
+6
U DATA
R
G
B
⑦
⑧
⑨
⑩
CC5611
47µ/16V
CC5612
1µ5/50V
CC5613
µ68
L5611
10µ
+5V
CC5618
µ1
CC5616
270p
CC5617
180p
CR5613
30k
CR5621
2k2
CC5621
10p
CR5604
1k
CT5606
BC858
CD5609
LL4148
CR5611
10k
CR5612
CR5615
0n
CR5614
CD5513
BAS85
CR5513
470n
L5531
10µ
C5532
100n
C5531
10µ/50V
L5533
10µ
CC5538
270p
C5539
1µ5/50V
C5534
100n
C5533
10µ/50V
CR5536
68k
CC5536
470p
C5537
1µ
+4
L5593
10µ
C5594
100n
C5593
10µ/50V
L5591
10µ
C5592
100n
C5591
10µ/50V
CR5592
100n
CR5594
CR5598
470k
CR5597
0n
CR5543
1k
CT5542
BC848B
CR5539
CR5542
27k
CC5542
18n
CR5546
10k
CR5547
33k
CR5551
180n
CR5549
1k
CR5544
0n
CR5548
180n
CD5548
ZPD5V6
CR5545
0n
* * *

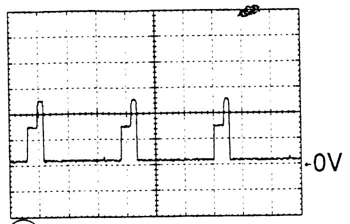
P.I.P.-FARB/RGB 29504-105.93
COLOUR RGB P.I.P. -165.93 (MULTI)
DECODEUR RVB P.I.P.
COLORE RVB P.I.P. -165.94 (MULTI-DIG.)
CHROMA RGB P.I.P.

AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATION
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. DE MODIF.

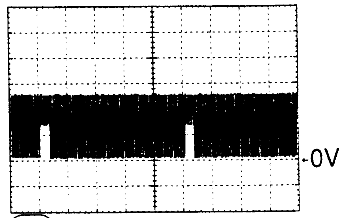
080294



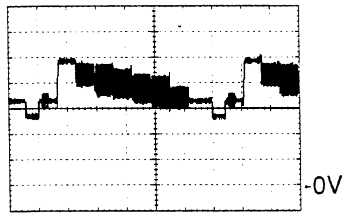
① 1V/cm, 10µs/cm



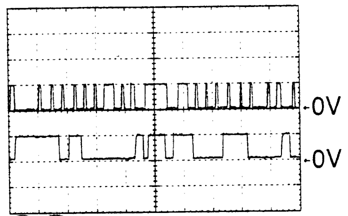
② 2V/cm, 10µs/cm



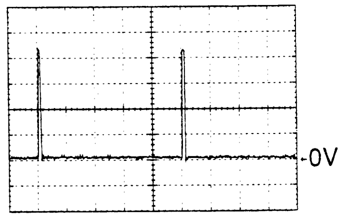
(2A) 2V/cm, 2ms/cm



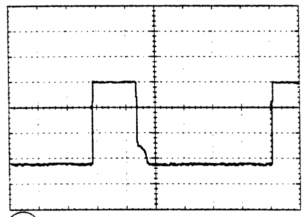
③ 500mV/cm, 10µs/cm



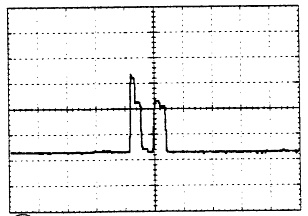
④⑤ 5V/cm, 100µs/cm



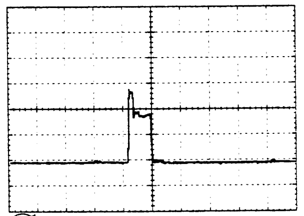
⑥ 1V/cm, 2ms/cm



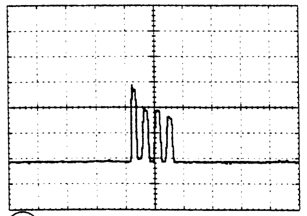
⑦ 500mV/cm, 5µs/cm



⑧ 200mV/cm, 5µs/cm



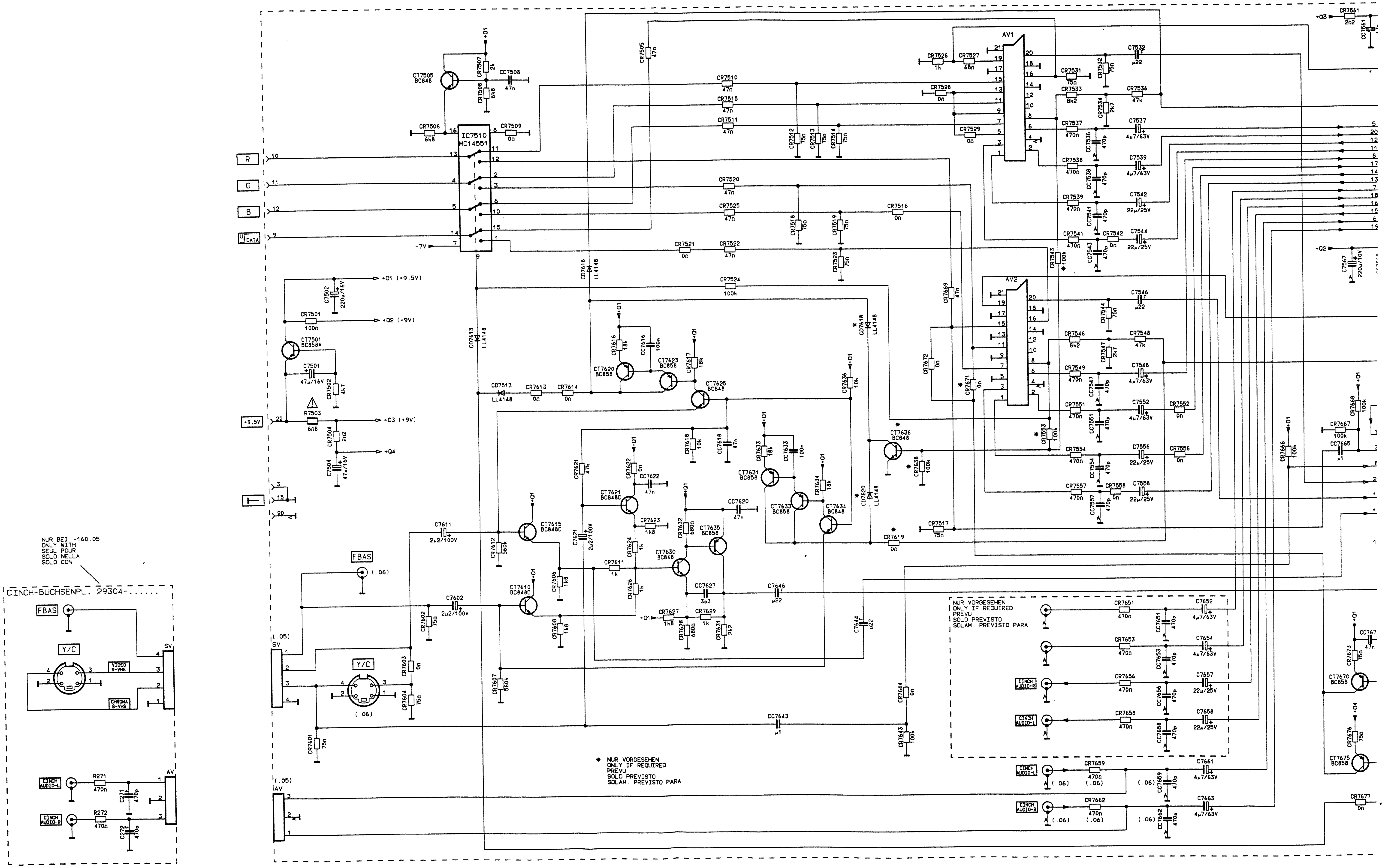
⑨ 200mV/cm, 5µs/cm

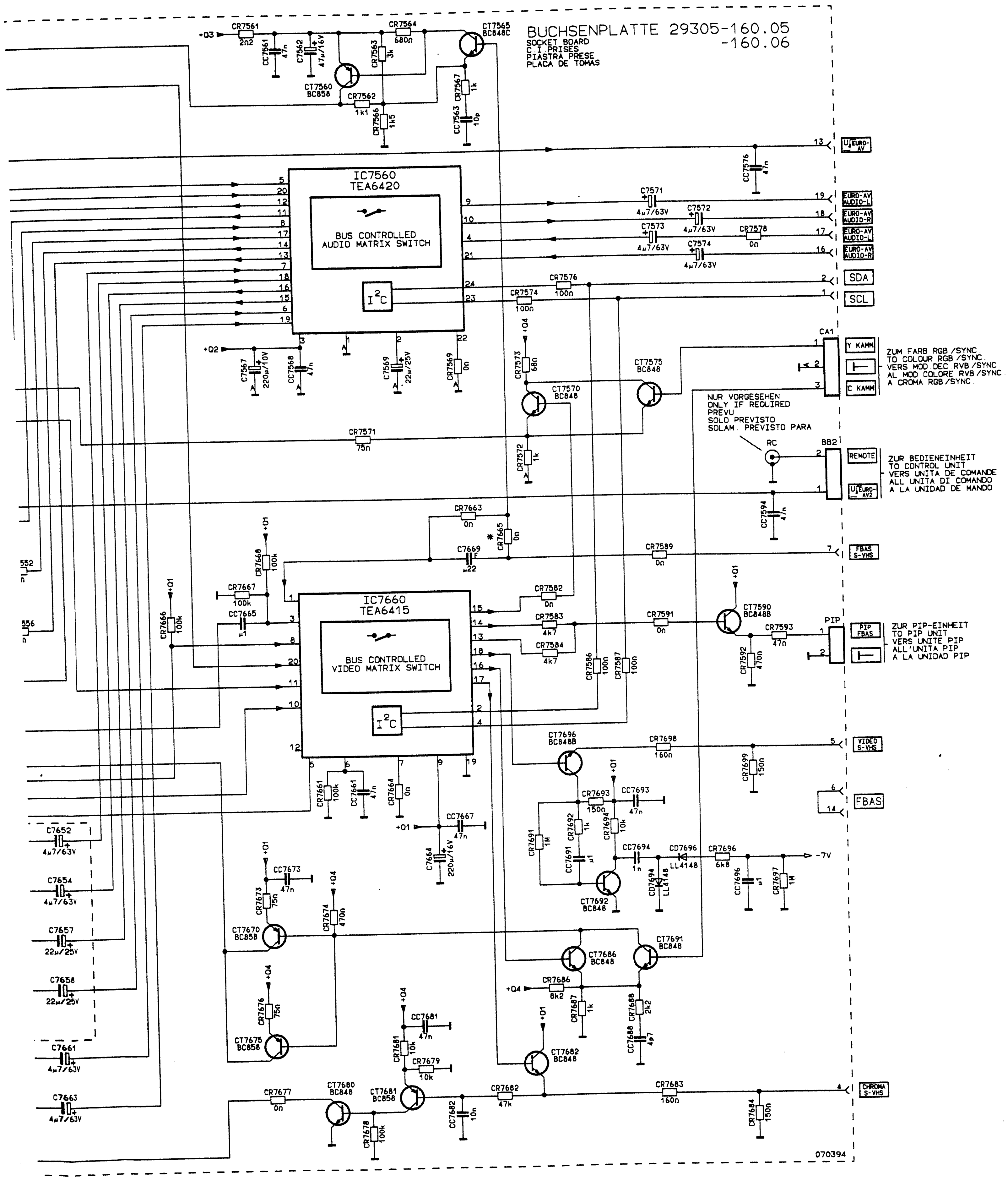


⑩ 200mV/cm, 5µs/cm

Buchsenplatte 759024
Socket Board 759024

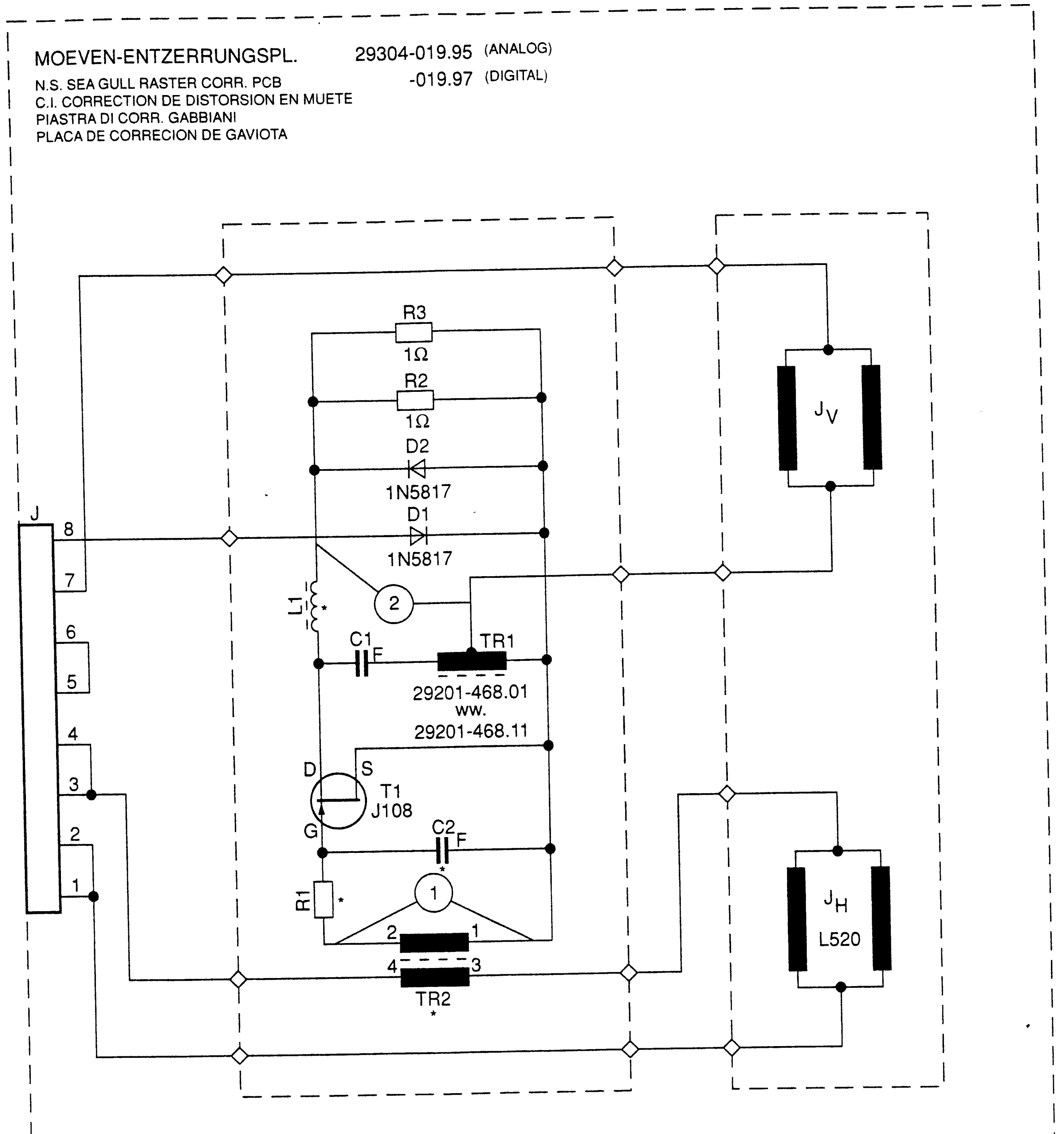
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none


IC7510 MC14551
AV1
AV2
R
G
B
U DATA
+9,5V
-7V
+Q1 (+9,5V)
+Q2 (+9V)
+Q3 (+9V)
+Q4
FBAS
Y/C
SV
AV
(.05)
(.06)
CT7505 BC848
CT7501 BC858A
CT7615 BC848C
CT7610 BC848C
CT7620 BC858
CT7623 BC858
CT7625 BC848
CT7621 BC848C
CT7630 BC848
CT7631 BC858
CT7633 BC858
CT7634 BC848
CT7635 BC858
CT7636 BC848
CT7670 BC858
CT7675 BC858
CD7513 LL4148
CD7616 LL4148
CD7618 LL4148
CD7620 LL4148
NUR BEI -160.05
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA
SOLO CON
CINCH-BUCHSENPL. 29304-......
VIDEO S-VHS
CHROMA S-VHS
CINCH AUDIO-L
CINCH AUDIO-R
R271 470n
R272 470n
C271 470p
C272 470p
NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM. PREVISTO PARA
* NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM. PREVISTO PARA


BUCHSENPLATTE 29305-160.05
-160.06
SOCKET BOARD
C.I. PRISES
PIASTRA PRESE
PLACA DE TOMAS
IC7560
TEA6420
BUS CONTROLLED AUDIO MATRIX SWITCH
I^2C
IC7660
TEA6415
BUS CONTROLLED VIDEO MATRIX SWITCH
EURO-AV
EURO-AV AUDIO-L
EURO-AV AUDIO-R
SDA
SCL
CA1
Y KAMM
C KAMM
ZUM FARB RGB /SYNC
TO COLOUR RGB /SYNC
VERS MOD DEC RVB /SYNC
AL MOD COLORE RVB /SYNC
A CROMA RGB /SYNC
NUR VORGESEHEN
ONLY IF REQUIRED
PREVU
SOLO PREVISTO
SOLAM. PREVISTO PARA
RC
BB2
REMOTE
ZUR BEDIENEINHEIT
TO CONTROL UNIT
VERS UNITA DE COMANDE
ALL UNITA DI COMANDO
A LA UNIDAD DE MANDO
FBAS S-VHS
PIP
PIP FBAS
ZUR PIP-EINHEIT
TO PIP UNIT
VERS UNITE PIP
ALL'UNITA PIP
A LA UNIDAD PIP
VIDEO S-VHS
FBAS
CHROMA S-VHS
-7V
070394

Mövenentzerrungsplatte 759128
N.S. Seagull Raster Correction Board 759128

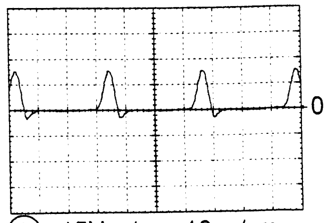
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none


MOEVEN-ENTZERRUNGSPL. 29304-019.95 (ANALOG)
-019.97 (DIGITAL)
N.S. SEA GULL RASTER CORR. PCB
C.I. CORRECTION DE DISTORSION EN MUETE
PIASTRA DI CORR. GABBIANI
PLACA DE CORRECION DE GAVIOTA
R3
1Ω
R2
1Ω
D2
1N5817
D1
1N5817
L1
*
C1
F
TR1
29201-468.01
ww.
29201-468.11
D
S
G
T1
J108
C2
F
R1
*
TR2
*
J
8
7
6
5
4
3
2
1
J_V
J_H
L520

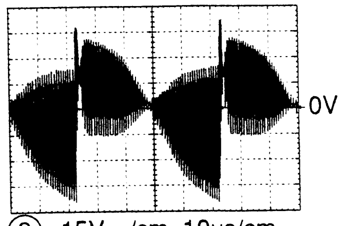
NUR BEI 72cm (PHILIPS)
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA
SOLO CON

*	L1	C1	C2	R1	TR2
.95 ANALOG	330μ	56n / 1,5%	10n	47Ω	29201-468.02 ww. 29201-468.12
.97 DIGITAL	100μ	14n / 1,5%	22n	18Ω	29201-468.03 ww. 29201-468.13

100294



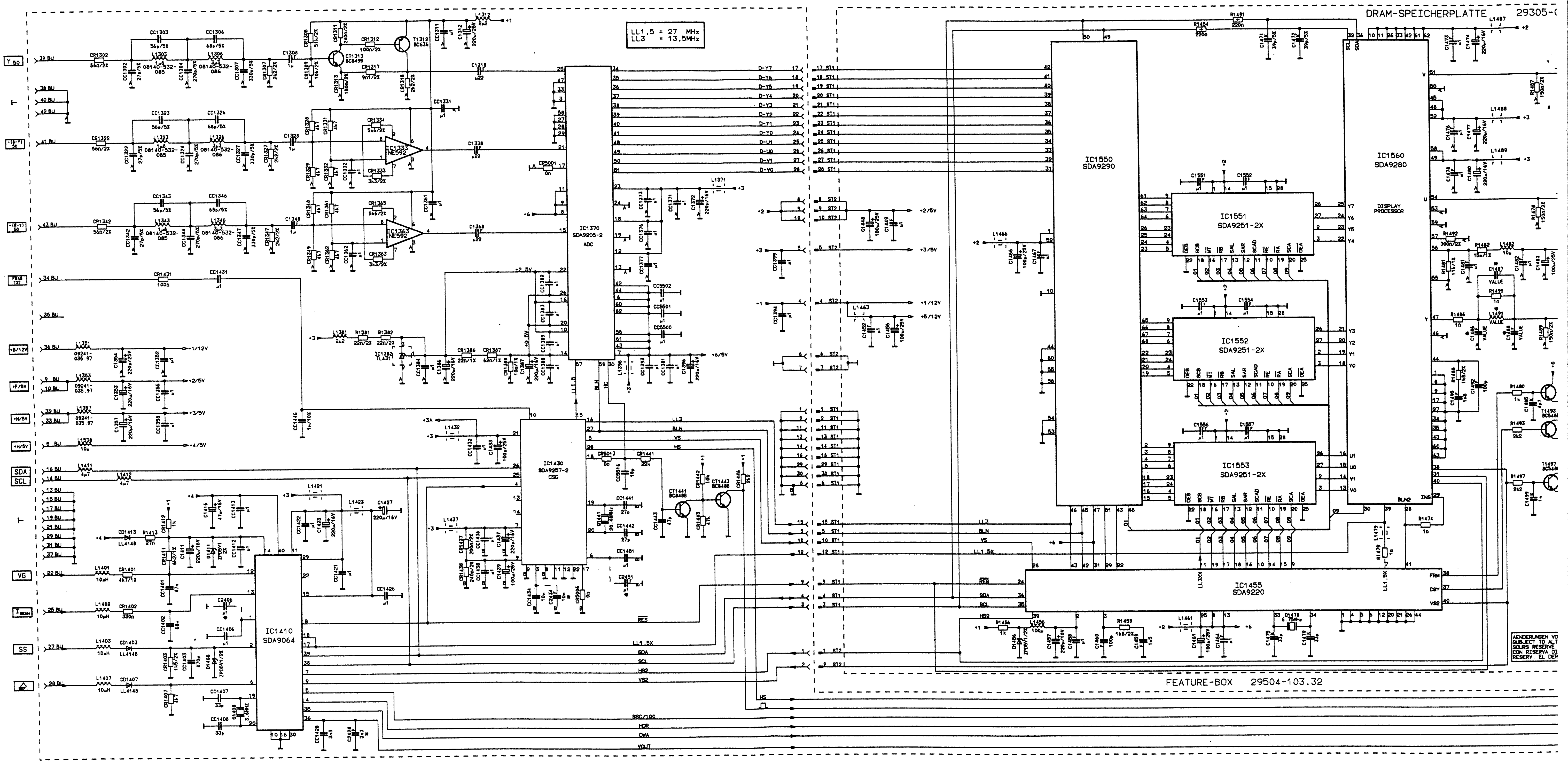
① $15V_{SS}$/cm, 10μs/cm



② $15V_{SS}$/cm, 10μs/cm

Feature-Box 783187

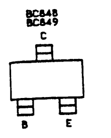
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1 (1.5)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.5)

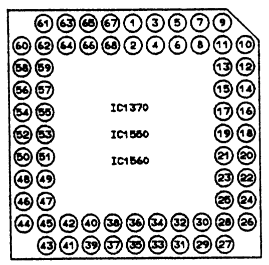

LL1,5 = 27 MHz
LL3 = 13,5MHz
DRAM-SPEICHERPLATTE 29305-
IC1370
SDA9205-2
ADC
IC1333
NE592
IC1363
NE592
IC1430
SDA9257-2
CSG
IC1410
SDA9064
IC1550
SDA9290
IC1551
SDA9251-2X
IC1552
SDA9251-2X
IC1553
SDA9251-2X
IC1560
SDA9280
DISPLAY PROCESSOR
IC1455
SDA9220
FEATURE-BOX 29504-103.32
Y 50
SDA
SCL
VG
SS
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
SOURS RESERVE
CON RISERVA DI
RESERV. EL DERECHO

PLCC68

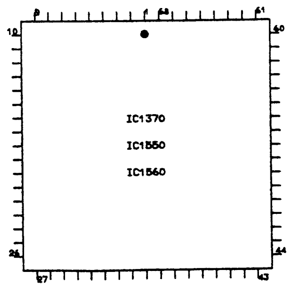
* NUR VORGESEHEN

PLCC44

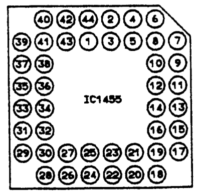

BC848
BC849
C
B
E

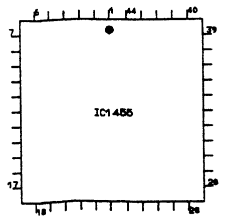

IC1370
IC1550
IC1560

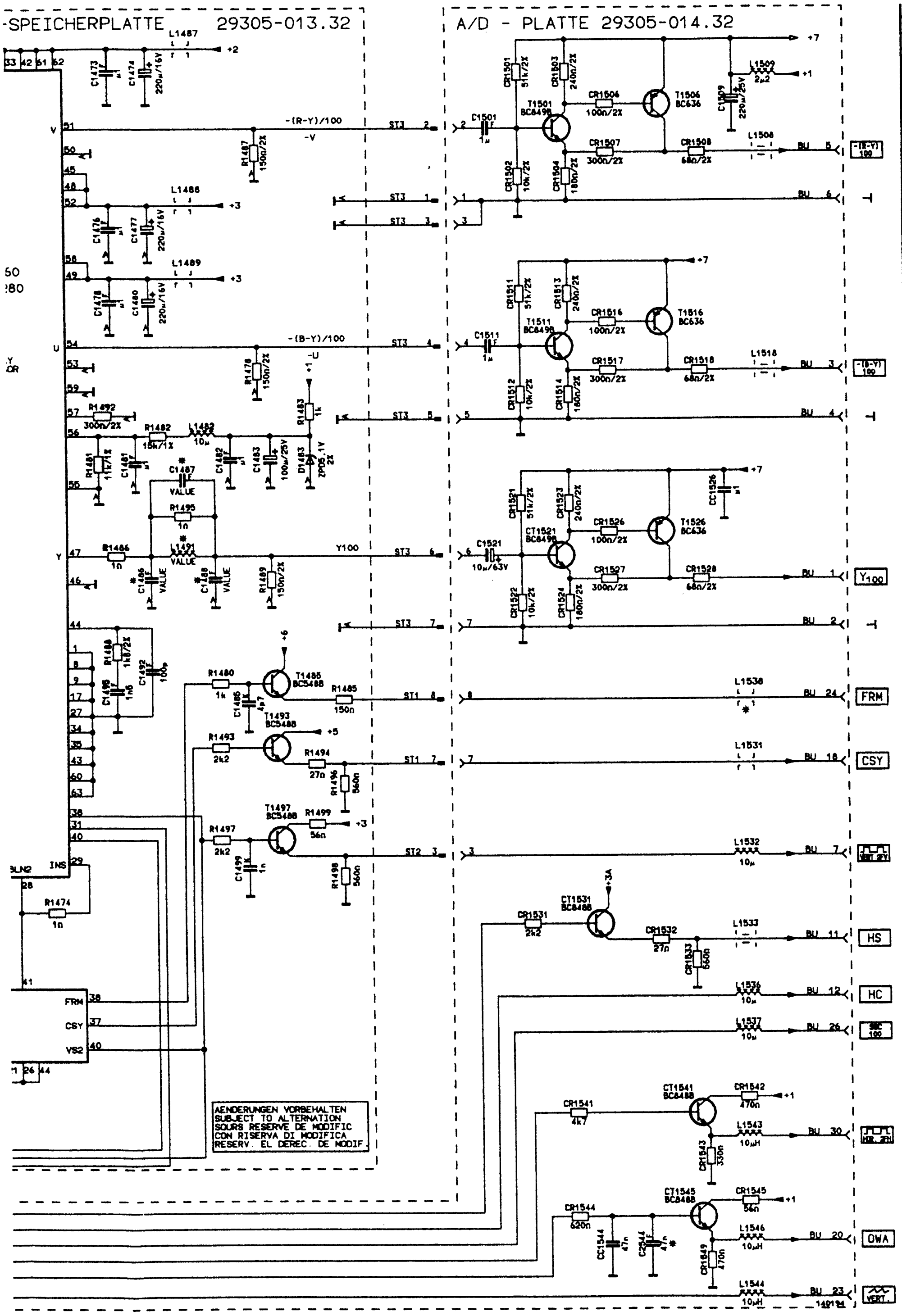
IC VON UNTEN
IC BOTTOM VIEW
IC VUES DE DESSOUS
IC VEDUTO DA SOTTO
IC VISTO POR DEBAJO


IC1370
IC1550
IC1560

IC VON OBEN
IC TOP VIEW
IC VUES DE DESSUS
IC VEDUTO DA SOPRA
IC VISTO DESDE ARRIBA



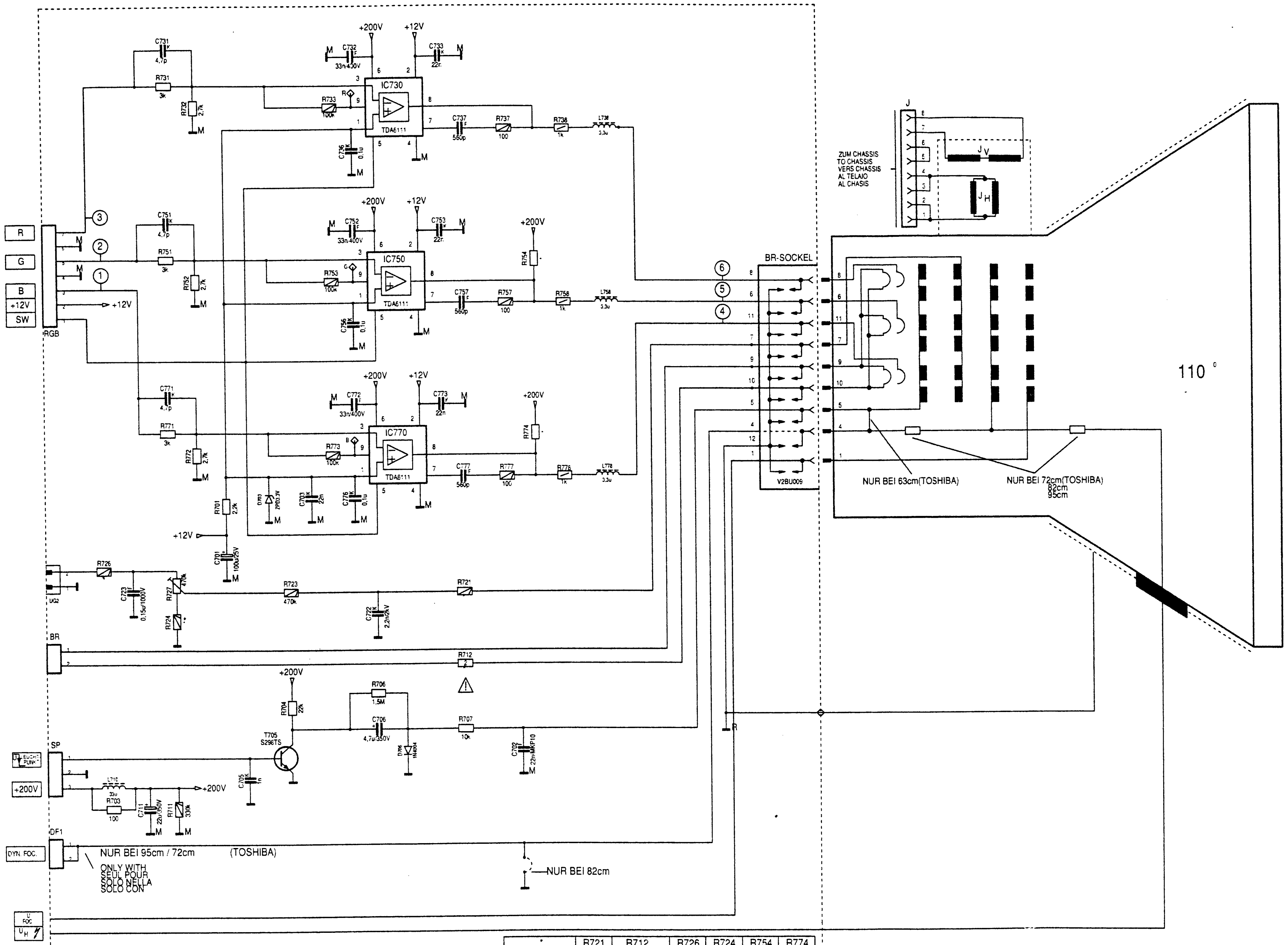



-SPEICHERPLATTE 29305-013.32
A/D - PLATTE 29305-014.32
-(R-Y)/100
-V
-(B-Y)/100
-U
Y100
ST3
ST1
ST2
BU
T1501 BC849B
T1506 BC636
T1511 BC849B
T1516 BC636
CT1521 BC849B
T1526 BC636
T1485 BC548B
T1493 BC548B
T1497 BC548B
CT1531 BC848B
CT1541 BC848B
CT1545 BC848B
D1483 ZPD5,1V 2%
-(R-Y)/100
-(B-Y)/100
Y100
FRM
CSY
VERT SFV
HS
HC
SSC/100
HOR. 2FH
OWA
VERT.
FRM
CSY
VS2
INS
BLN2
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATION
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. DE MODIF.
140194

	BU-	ST1	ST2	ST3
01	Y/100 ⟶	MASSE	HS2	MASSE ANALOG
02	MASSE	MASSE	VS2	-(R-Y)/100
03	-(B-Y)/100 ⟶	SCL	VERT. 2FV	MASSE ANALOG
04	MASSE	SDA	+1/12V	-(B-Y)/100
05	-(R-Y)/100 ⟶	BLN	+3/5V	MASSE ANALOG
06	MASSE	MASSE	MASSE	Y/100
07	VERT. 2FV ⟶	CSY	MASSE	MASSE ANALOG
08	⟶ +H (+4/5V)	FRM	+2/5V	
09	⟶ +F (+2/5V)	$\overline{\text{RES}}$	+2/5V	
10	⟶ +F (+2/5V)	VS	+2/5V	
11	HS ⟶	MASSE		
12	HC ⟶	LL1,5X		
13	MASSE	MASSE		
14	⟶ SCL	MASSE		
15	MASSE	LL3		
16	⟶ SDA ⟶	MASSE		
17	MASSE	D-Y7		
18	CSY ⟶	D-Y6		
19	MASSE	D-Y5		
20	OWA ⟶	D-Y4		
21	MASSE	D-Y3		
22	⟶ VG	D-Y2		
23	VERT. ∿∿ ⟶	D-Y1		
24	FRM ⟶	D-Y0		
25	⟶ IBEAM	D-U1		
26	SSC/100 ⟶	D-U0		
27	⟶ SS	D-V1		
28	⟶ ⋀ REF	D-V0		
29	MASSE	MASSE		
30	HOR. 2FH ⟶	MASSE		
31	MASSE			
32	⟶ +N (+3/5V)			
33	⟶ +N (+3/5V)			
34	⟶ BAS			
35	FREI			
36	⟶ +B(+1/12V)			
37	MASSE			
38	MASSE ANALOG			
39	⟶ Y50			
40	MASSE ANALOG			
41	⟶ -(B-Y)/50			
42	MASSE ANALOG			
43	⟶ +(R-Y)/50			

Bildrohrplatte 759018 / 759143
CRT Panel 759018 / 759143

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-2 (2.1...2.2)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-5 (2.1...2.2)


+200V
+12V
IC730
IC750
IC770
TDA6111
R
G
B
+12V
SW
RGB
BR
SP
UG2
+200V
DYN. FOC.
BR-SOCKEL
V28U009
ZUM CHASSIS
TO CHASSIS
VERS CHASSIS
AL TELAIO
AL CHASIS
J
JV
JH
110°
NUR BEI 63cm(TOSHIBA)
NUR BEI 72cm(TOSHIBA)
82cm
95cm
NUR BEI 95cm / 72cm
(TOSHIBA)
ONLY WITH
SEUL POUR
SOLO NELLA
SOLO CON
NUR BEI 82cm
UFOC
UH

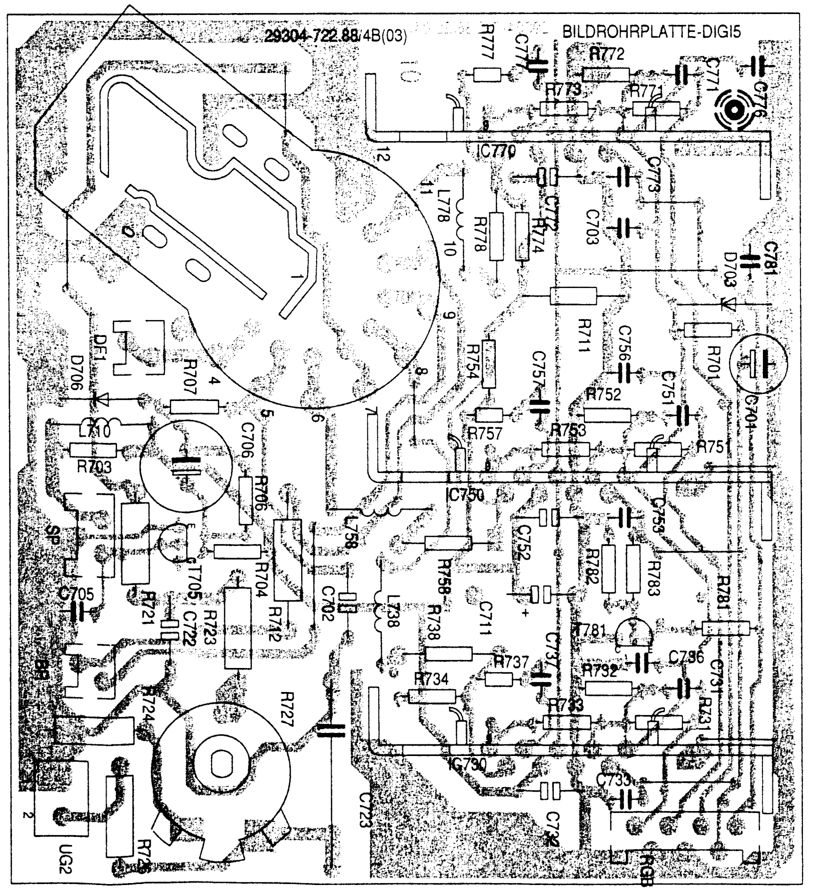
BILDROHRPLATTE
CRT PANEL
C.I. TUBE CATHOD.
PISATRA CINESC.
PLACA-ZOCALO TRC

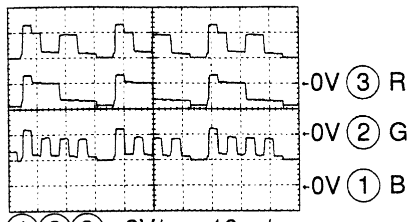
29305 - 022.3x (82cm)
29305 - 022.3x (95cm)
29305 - 022.31 (72cm/TOSHIBA)
29305 - 022.37 (72cm/PHILIPS)
29305 - 022.38 (63cm/TOSHIBA)
29305 - 022.39 (63cm/PHILIPS)

*	R721	R712	R726	R724	R754	R774
-022.3x	10k	—●—●—				
-022.3x	270	—●—●—				
-022.31	10k	—●—●—	120k	470k	5,6M	6,8M
-022.37	10k	4,7/2W	47k	680k	-	10M
-022.38	10k	5,6/2W	120k	470k	5,6M	6,8M
-022.39	10k	5,1/2W	47k	680k	-	10M

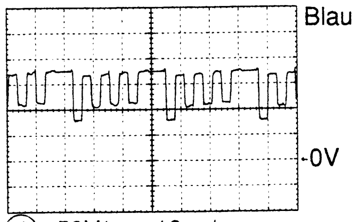
AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERNATE
SOURS RESERVE DE MODIFIC
CON RISERVA DI MODIFICA
RESERV. EL DEREC. MODIFIC.

170294

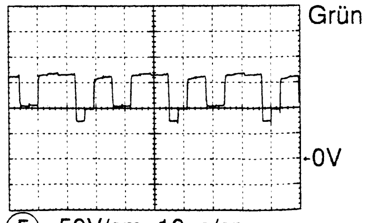

29304-722.88/4B(03)
BILDROHRPLATTE-DIGI5
IC770
IC750
IC730
UG2
RGB
SP



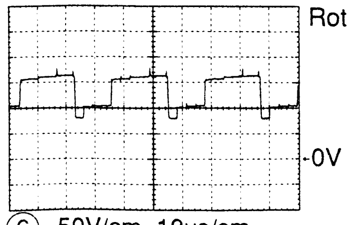
①②③ 2V/cm, 10µs/cm



④ 50V/cm, 10µs/cm



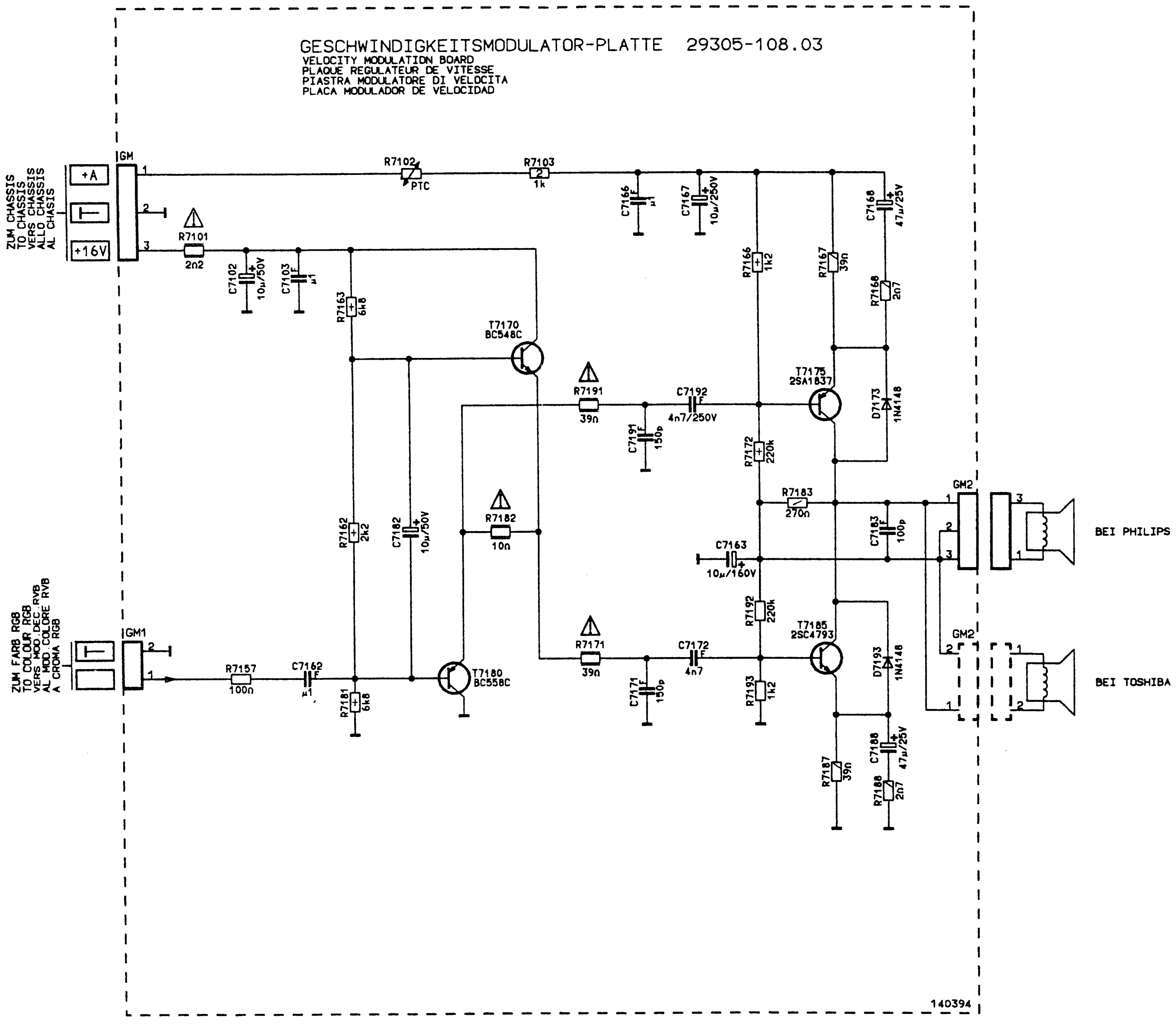
⑤ 50V/cm, 10µs/cm



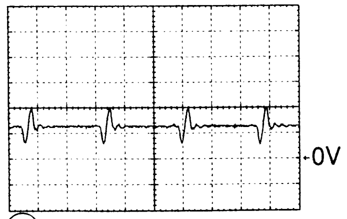
⑥ 50V/cm, 10µs/cm

Geschwindigkeitsmodulator-Platte 759023
Velocity Modulation Board 759023

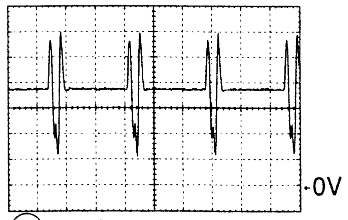
Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: keine
Servicing work after replacing the module: none


GESCHWINDIGKEITSMODULATOR-PLATTE 29305-108.03
VELOCITY MODULATION BOARD
PLAQUE REGULATEUR DE VITESSE
PIASTRA MODULATORE DI VELOCITA
PLACA MODULADOR DE VELOCIDAD
ZUM CHASSIS
TO CHASSIS
VERS CHASSIS
ALLO CHASSIS
AL CHASIS
+A
+16V
GM
R7101
2n2
R7102
PTC
R7103
1k
C7102
10µ/50V
C7103
C7166
C7167
10µ/250V
C7168
47µ/25V
R7166
1k2
R7167
39n
R7168
2n7
R7163
6k8
T7170
BC548C
T7175
2SA1837
D7173
1N4148
R7191
39n
C7191
150p
C7192
4n7/250V
R7172
220k
R7183
270n
C7183
100p
GM2
BEI PHILIPS
R7162
2k2
C7182
10µ/50V
R7182
10n
C7163
10µ/160V
ZUM FARB RGB
TO COLOUR RGB
VERS MOD DEC RVB
AL MOD COLORE RVB
A CROMA RGB
GM1
R7157
100n
C7162
R7181
6k8
T7180
BC558C
R7171
39n
C7171
150p
C7172
4n7
R7192
220k
R7193
1k2
T7185
2SC4793
D7193
1N4148
C7188
47µ/25V
R7187
39n
R7188
2n7
BEI TOSHIBA
140394

DRUCK 29304-786.03



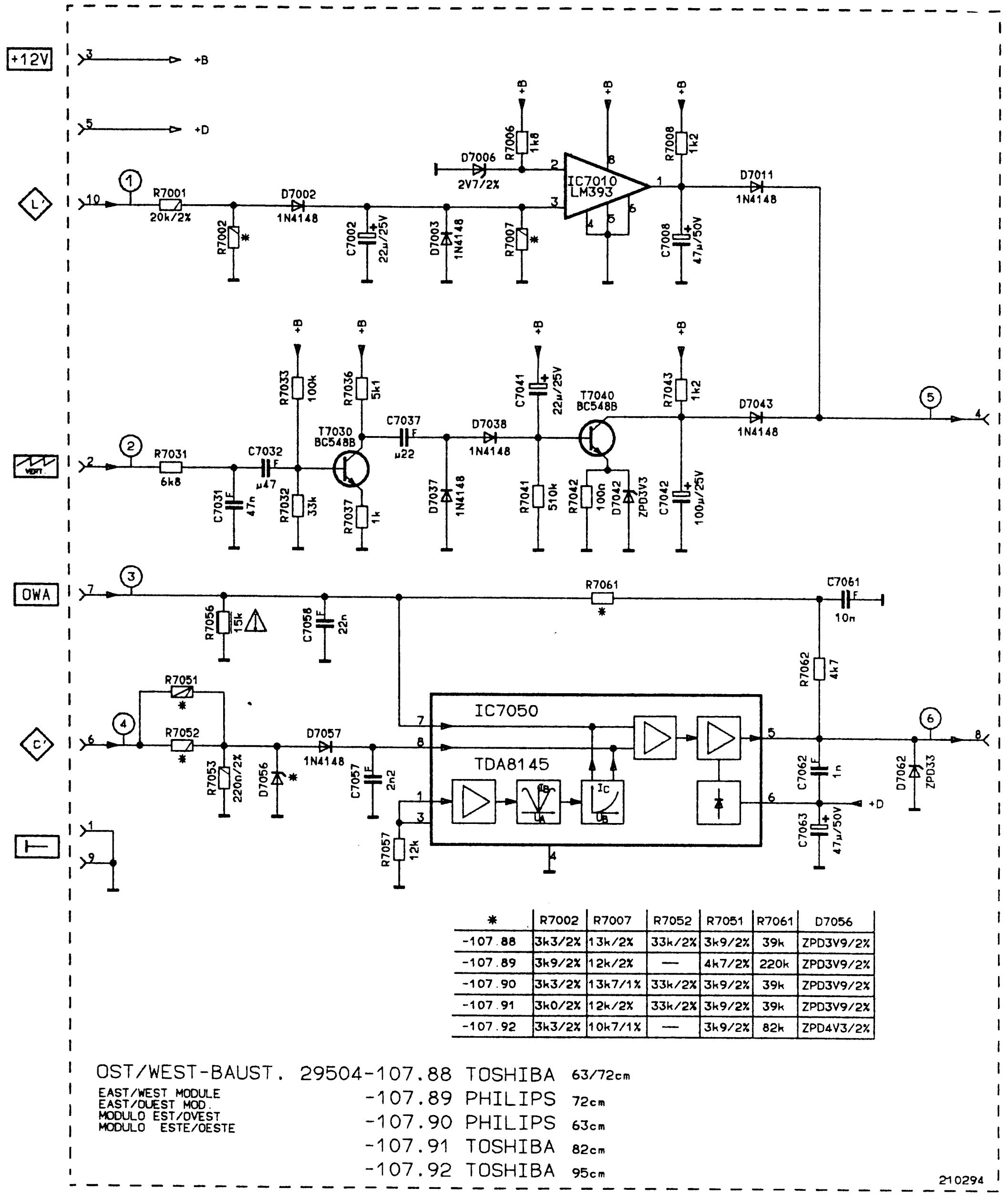
① 5V/cm, 500ns/cm
mit Gittermuster
with grid pattern



② 20V/cm, 500ns/cm

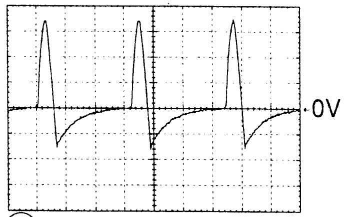
Ost / West-Baustein 759077 / 759142
East / West Module 759077 / 759142

Servicearbeiten nach Bausteinwechsel: siehe Abgleich Seite 3-1 (1.5)
Servicing work after replacing the module: see alignment page 3-4 (1.5)

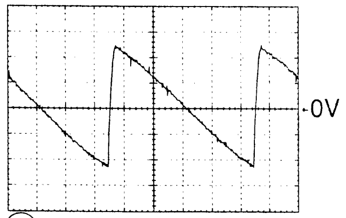

+12V
+B
+D
L
SS
OWA
OW
C
R7001
20k/2%
R7002
D7002
1N4148
C7002
22µ/25V
D7003
1N4148
D7006
2V7/2X
R7006
1k8
R7007
IC7010
LM393
R7008
1k2
C7008
47µ/50V
D7011
1N4148
R7031
6k8
C7031
47n
C7032
µ47
R7032
33k
T7030
BC548B
R7033
100k
R7036
5k1
R7037
1k
C7037
µ22
D7038
1N4148
D7037
1N4148
C7041
22µ/25V
R7041
510k
R7042
100n
D7042
ZPD3V3
T7040
BC548B
R7043
1k2
C7042
100µ/25V
D7043
1N4148
R7056
15k
C7058
22n
R7061
C7061
10n
R7062
4k7
R7051
R7052
D7057
1N4148
R7053
220n/2X
D7056
C7057
2n2
R7057
12k
IC7050
TDA8145
C7062
1n
C7063
47µ/50V
D7062
ZPD33
210294

*	R7002	R7007	R7052	R7051	R7061	D7056
-107.88	3k3/2%	13k/2%	33k/2%	3k9/2%	39k	ZPD3V9/2%
-107.89	3k9/2%	12k/2%	—	4k7/2%	220k	ZPD3V9/2%
-107.90	3k3/2%	13k7/1%	33k/2%	3k9/2%	39k	ZPD3V9/2%
-107.91	3k0/2%	12k/2%	33k/2%	3k9/2%	39k	ZPD3V9/2%
-107.92	3k3/2%	10k7/1%	—	3k9/2%	82k	ZPD4V3/2%

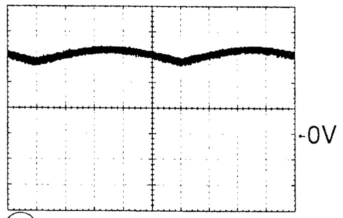
OST/WEST-BAUST. 29504-107.88 TOSHIBA 63/72cm
EAST/WEST MODULE
EAST/OUEST MOD.
MODULO EST/OVEST
MODULO ESTE/OESTE
-107.89 PHILIPS 72cm
-107.90 PHILIPS 63cm
-107.91 TOSHIBA 82cm
-107.92 TOSHIBA 95cm



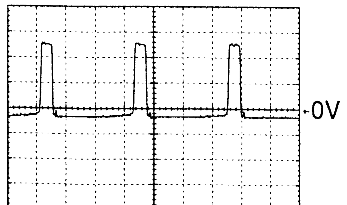
① 20V/cm, 10µs/cm



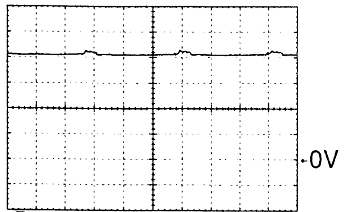
② 500mV/cm, 2ms/cm



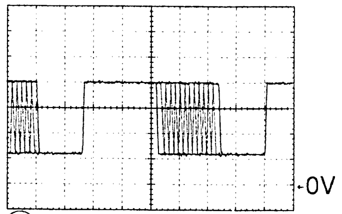
③ 1V/cm, 2ms/cm



④ 50V/cm, 10µs/cm



⑤ 1V/cm, 10µs/cm



⑥ 10V/cm, 5µs/cm